PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

9. Jahrgang | München, Februar 1957 | Nummer 2

Eine Betrachtung über den Apfelschorf

Von Bernhard Richter,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Bezirks-Sachbearbeiter für Oberfranken, Bayreuth

Das Jahr 1956 kann wohl als ein ausgesprochenes Schorfjahr angesehen werden. Nicht selten konnten schon frühzeitig an den Apfelbäumen Laubschädigungen und Laubfall beobachtet werden. Die Stärke und das Ausmaß der Schorfschäden zeigen sich jedoch in vollem Umfang erst kurz vor der Ernte. Es gab in diesem Jahr, von wenigen Gebieten abgesehen, sehr viel Kernobst. Wenn man aber dem Behang in den Anlagen mehr Beachtung schenkte, konnte man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß in einem Jahr mit so reichlichem Behang mehr für die Erlangung guten Qualitätsobstes hätte getan werden können. Der Schorfbefall an Blättern und Früchten ist einmal abhängig von der Sorte, vom Standort, in stärkerem Ausmaß aber von dem Witterungsverlauf. So gibt es Jahre, in denen der Schorf kaum in Erscheinung tritt, aber auch ausgesprochene Schorfjahre. Auf jeden Fall ist der Schaden, der durch den Schorfpilz verursacht wird, vielfältig. Es entstehen nicht nur auf Blättern und Früchten die dunkelbraunen bis schwarzen Flecke, sondern auch Form und Größe der Früchte und der Ertrag werden weitgehend ungünstig beeinflußt. Ferner werden durch die Verletzungen der Oberhaut die Verdunstung nicht unerheblich erhöht und zugleich bei den Früchten das Eindringen weiterer Pilze, wie z. B. Monilia, ermöglicht. Die Folge ist, daß ein größerer Teil der Früchte, sehr oft in kurzer Zeit, schon am Baum in Fäulnis übergeht. Darüberhinaus wird durch die Beschädigung der Blattfläche die Funktion der Blätter mehr oder weniger gehemmt oder bei frühzeitigem Blattfall unterbunden. Dies wirkt sich aber auf die Entwicklung der Triebe, die Ausbildung der nächstjährigen Blütenknospen und auf das gesamte Wachstum des Baumes nachteilig aus, so daß die gesamte Lebenskraft des Baumes geschwächt wird. Selbst auf dem Lager fangen schorfige Früchte nach kurzer Zeit an zu welken oder zu verderben und stellen somit gefährliche Gefahrenherde dar. Demgegenüber stehen heute die vom Markt geforderten hohen Qualitätsansprüche, die durch das Handelsklassengesetz festgelegt sind und von dem importierten Obst weitgehend erfüllt werden. Es ist daher eigentlich erstaunlich, daß der Schorfbekämpfung nicht überall mehr Beachtung geschenkt und auf breitester Basis auch durchgeführt wird. Im letzten Jahr wurde vielfach die unbeständige und niederschlagsreiche Witterung als Grund für die Unterlassung angegeben. Dementgegen konnte aber festgestellt werden, daß gespritzte Anlagen, soweit sie sorgfältig und terminmäßig behandelt wurden, gute Erträge brachten und einwandfreie Früchte geerntet werden konn-

Spritzplan

Gruppe	Baum-Nr.	Winterspritzung 17. 3.	1. Vorblütespritzung 17. 4.	2. Vorblütespritzung 22. 4.	1. Nachblütespritzung 16. 5.	2. Nachblütespritzung 11. 6.	3. Nachblütespritzung 26. 6.
I	6 7			Unbehandelt			
II	8 9	Gelbkarbolineum 4%	—	—	—	—	—
III	10 11	Gelbkarbolineum 4%	Kupferkalk normal 0,5%	Kupferkalk verstärkt 0,1%	—	—	—
IV	12 13	Gelbkarbolineum 4%	Kupferkalk normal 0,6%	Kupferkalk verstärkt 0,1%	Schwefelkalkbrühe 1 kg + 0,05% Kupferkalk verstärkt	Schwefelkalkbrühe 1 kg + 0,4% Bleiarsen	Schwefelkalkbrühe 1 kg + 0,4% Bleiarsen
V	14 15	Gelbkarbolineum 4%	Aventa 0,2%	Aventa 0,2%	Aventa 0,15%	Netzschwefel Kumulus 80 0,4% + 0,05% Rapidnetzer + 0,4% Bleiarsen	Netzschwefel Kumulus 80 0,4% + 0,05% Rapidnetzer + 0,4% Bleiarsen

Austrieb: 12. 4. Blühbeginn 28. 4. Blühende 8. 5.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 5 MAR 1957

ten. Der volle Erfolg der Spritzungen kann allerdings nur dort erreicht werden, wo auch die allgemein nebensächlich erscheinenden Faktoren genügend Beachtung finden. Hierzu gehören u. a. die locker aufgebaute oder genügend ausgelichtete Krone, die Beachtung der vorgeschriebenen Konzentration des anzuwendenden Mittels, eine ausreichende Menge Brühe je Baum und die gleichmäßige Verteilung derselben. Ist die Baumkrone locker aufgebaut oder entsprechend umgestellt (wie in Fachzeitschriften und -vorträgen empfohlen), so werden Blätter und Früchte von dem Mittel ausreichend benetzt und eine Entwicklung des Schorfpilzes sicherer verhindert. Diejenigen Pflanzenteile aber, die keinen oder ungenügenden Mittelbelag aufweisen, können von dem Pilz befallen und geschädigt werden. In den gepflegten Baumkronen werden gleichzeitig die durch Regen, Nebel und Tau gebildeten Wassertropfen, die die Ausbreitung des Pilzes fördern, schneller verdunsten. Weiterhin muß die Spritztechnik gebührend beachtet werden.

Da nun ohne planmäßige Pflanzenschutzmaßnahmen kein Qualitätsobst heranwächst, soll anhand eines Spritzversuches in Wannbach, Landkreis Ebermannstadt, gezeigt werden, inwieweit sich die einzelnen Spritzfolgen günstig auf die Schorffreiheit, auf das Gewicht sowie die Größe der Früchte und den Ertrag auswirken.

Der Versuch wurde in einer Anlage an 30jährigen Apfelbäumen (Hochstämme) der Sorte Schöner aus Boskoop mit einem Durchschnitts-Stammumfang von 77 cm durchgeführt. Die Bäume waren kurz vorher umgestellt worden, so daß ihre Kronen gut ausgelichtet waren. Um die Wirkung der einzelnen Spritzfolgen genau feststellen zu können, wurden je Gruppe zwei Bäume nach folgendem Plan behandelt:

Zur Durchführung der Spritzungen wurde eine Karrenspritze mit Hochstrahler verwendet.

Zur Schorfbonitierung wurden Blätter aller Kronenteile und -seiten untersucht und der Befall nach Augenschein festgestellt, wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist.

Tabelle 1

Gruppe	Baum-Nr.	Schorfbefall am 16. 5.	Schorfbefall am 11. 6.	Laubentwicklung am 11. 6.
I	6	frei	stark	mangelhaft (sehr stark geblüht)
	7	frei	mittelstark	mittel
II	8	Spuren	stark	gut
	9	Spuren	stark	gut
III	10	frei	Spuren	gut
	11	frei	Spuren	gut
IV	12	frei	frei	gut
	13	frei	frei	sehr gut
V	14	frei	frei	sehr gut, dunkle Blattfarbe
	15	frei	frei	sehr gut, dunkle Blattfarbe

Am 10. 9. wurden von jedem Baum 100 Blätter aus dem unteren, mittleren und oberen Kronenteil bzw. an den vier Seiten entnommen und auf Schorfbefall untersucht. Je nach Befallsgrad wurden diese in drei Gruppen eingereiht (Tabelle 2).

Tabelle 2

Gruppe	von 100 Blättern waren prozentual im Durchschnitt		
	frei	leicht befallen	stark befallen
I	14	39	47
II	9,5	26,5	64
III	67	25	8
IV	90	8,5	1,5
V	94	5,5	0,5

Bei der Ernte am 23. 10. wurde der gesamte Ertrag jedes Baumes genau nach den Güteklassen I A, A, B, C sortiert. Hierbei wurde von jeder Frucht Größe, Berostung, Schorf-, Obstmade- und Fäulebefall festgestellt.

Die Schorfbonitierung der Früchte erfolgte nach folgendem Schema:

0 = frei,
I = schwach befallen (1–6 kleine Flecke unter 5 mm ⌀),
II = mittelstark befallen (mehr als 6 kleine Flecke oder 1 Fleck über 5 mm ⌀),
III = stark befallen (Frucht ringsum mit Flecken bedeckt).

Aus der nachstehenden Tabelle Nr. 3 ist der prozentuale Anteil der schorfigen Früchte in den einzelnen Gruppen ersichtlich. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die geerntete Fruchtzahl je Baum und Gruppe.

Tabelle 3

Gruppe	Schorfbefall der Früchte			
	0	I	II	III
I	17,65	33,90	21,60	26,85
II	8,25	27,60	34,80	29,10
III	47,55	16,95	16,45	19,05
IV	78,00	17,50	4,00	0,50
V	84,55	11,83	3,25	0,37

Aus den Tabellen 1, 2 und 3 ist die Wirkung jeder einzelnen Spritzfolge auf die Bekämpfung des Schorfes an Blatt und Frucht zu entnehmen. Es wird damit bestätigt, daß nur bei einer genügenden Anzahl von Spritzungen, die termingerecht durchgeführt werden, ein voller Erfolg erwartet werden kann. Im Kernobstbau, insbesonderes beim Apfel, müssen eben nach der Winterspritzung die Vor- und Nachblütespritzungen zeitgebunden folgen, wenn Qualitätsobst geerntet werden soll. Die Vorblütespritzung ist zwar für die Schorfbekämpfung wichtig, reicht aber allein für eine befriedigende Schorfbekämpfung nicht aus.

Es muß ergänzend betont werden, daß bei der Aufarbeitung der Ernte die Sortierung nach dem Schorfbefall sehr scharf durchgeführt wurde, trotzdem sind rund 80% der Früchte völlig schorffrei. Beide Klassen 0 und I enthalten rund 95% aller Früchte.

Die nachfolgenden Tabellen sollen nun den Nachweis erbringen, wie gleichzeitig mit Rückgang des Schorfbefalls Gewicht und Größe der Früchte mit jeder Spritzung zunehmen.

In Tabelle 4 ist die Gewichtszunahme des durchschnittlichen Fruchtgewichtes in den einzelnen Gruppen gegenüber Unbehandelt und das prozentuale Verhältnis eingetragen. Die Zahlen beziehen sich auf die Feststellungen bei der Ernte. Demnach hat jede Behandlung Anteil an der Gewichtszunahme und damit an dem Ertrag und Gesamterfolg. Aus diesem Grunde ist es falsch, zu glauben, daß die eine oder andere Spritzung entbehrlich sei und fortgelassen werden kann.

Tabelle 4

Gruppe	⌀ Fruchtgewicht in g	Gewichtszunahme gegenüber Gruppe I in g	prozentuale Gewichtszunahme gegenüber Gruppe I
I	127,1	—	—
II	141,9	14,8	11,6
III	154,3	27,2	21,4
IV	170,7	43,6	34,3
V	172,2	45,1	35,4

Auch die Größenvariationen in Tabelle 5 lassen innerhalb der Gruppen wiederum den Einfluß der einzelnen Spritzung klar erkennen. So liegt bei der Gruppe I der höchste Prozentsatz der Früchte bei einer Größe von 70 mm, bei den

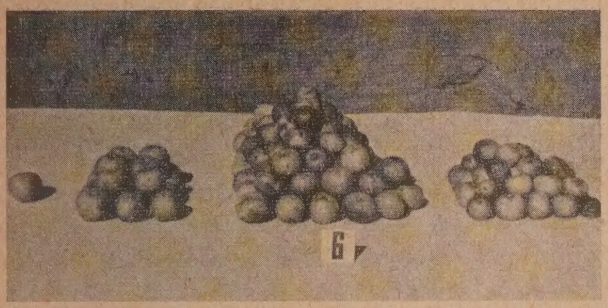


Abb. 1: Ertrag vom Baum Nr. 6, Gruppe I

Abb. 2: Ertrag vom Baum Nr. 10, Gruppe III (Aufn. Verfasser)

Tabelle 5

Gruppe	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm	65 mm	70 mm	75 mm	80 mm	85 mm	90 mm	95 mm	100 mm
I	—	3,25	4,9	9,5	17,35	**26,40**	22,30	13,05	3,25	—	—	—
II	0,78	1,56	3,72	4,31	9,62	22,91	**27,19**	21,90	7,43	0,58	—	—
III	0,99	2,83	3,19	5,78	10,6	14,17	**24,10**	22,85	12,06	3,43	—	—
IV	—	1,20	1,35	1,45	6,2	15,35	24,3	**28,05**	13,05	6,95	—	2,1
V	0,2	0,55	0,3	1,45	5,6	14,2	23,00	**30,70**	12,85	9,3	0,75	1,1

Gruppen II und III bei 75 mm und bei den beiden letzten Gruppen mit den durchgehenden Spritzungen bei 80 mm.

Die Zahlen zeigen eindeutig, daß mit der Anzahl der Behandlungen die Fruchtgröße zunimmt. Der Einfluß der Spritzungen kommt aber erst so recht zum Ausdruck, wenn man die Fruchtzahl der Gruppen berücksichtigt. So ist die Durchschnittsfruchtzahl der beiden Gruppen II und III mit 238 Stück doppelt so groß wie die der Gruppe I mit nur 114 Stück und die Durchschnittsfruchtzahl der beiden Gruppen IV und V mit 560 Stück mehr als doppelt so groß wie bei den mittleren Gruppen.

Bei der Ernte wurden auch die faulen Früchte mit erfaßt. Wie die Befallszahlen in Tabelle 6 erkennen lassen, wirkten auch die Spritzfolgen hemmend auf die Fruchtfäulen.

Die Spritzfolgen haben sich aber nicht nur auf die Qualität der Früchte (siehe Abbildungen) günstig ausgewirkt, sondern auch auf die Entwicklung der Blätter und Triebe, so daß im Wuchs ein deutlicher Unterschied erkennbar war. Obwohl es sich, wie schon erwähnt, um kurz vor dem Versuch umgestellte Bäume handelte, lassen auch die Ertragszahlen (Tabelle 7) der einzelnen Gruppen, insbesondere der beiden letzten, eine gute Wirkung erkennen.

Der sehr geringe Ertrag der Gruppe I (unbehandelt) kann zum Teil auf stärkeren Befall durch Apfelblütenstecher zurückgeführt werden.

Tabelle 6

Gruppe	prozentualer Anteil der faulen Früchte
I	4,35
II	4,30
III	2,50
IV	0,85
V	0,6

Tabelle 7

Gruppe	Baum-Nr.	∅-Ertrag der Gruppen in kg
I	6/7	14,35
II	8/9	37,85
III	10/11	32,05
IV	12/13	69,85
V	14/15	121,60

Die Abbildungen geben den Gesamtertrag des bezeichneten Baumes, sortiert nach den Güteklassen I A, A, B, C, wieder. Wie schon erwähnt, wurden bei der Sortierung neben Schorfbefall auch alle anderen Mängel beachtet.

Durch Insekten übertragbare Viruskrankheiten an Schnittblumen

Von Werner Mischke*)

Zierpflanzen haben häufig unter Viruskrankheiten zu leiden. Die vielfach vegetative Vermehrung der Zierpflanzen durch Stecklinge, Brutzwiebeln usw. begünstigt die Ausbreitung der Krankheit. Die Symptome sind recht verschiedenartig: Zwergwuchs, Vergeilung, Kräuselung der Blätter, mosaikartige Fleckung der Blätter, Verfärbungen und Aufhellungen längs der Blattadern, scheckige oder streifenartige Verfärbung der Blütenblätter u. a. m. Im folgenden seien einige wichtige Viruskrankheiten solcher Zierpflanzen beschrieben, die gerne als Schnittblumen in den Handel gebracht werden.

*) Aus dem Institut für Zoologie, Nutztier- und Schädlingskunde der Landw. Fakultät der Techn. Hochschule München-Freising.

Mosaikkrankheit der Dahlie

Diese Krankheit hat ein weites Verbreitungsgebiet und kann bei besonders anfälligen Sorten großen Schaden anrichten. Wie der Name der Krankheit schon sagt, entstehen auf den infizierten Blättern mosaikartige, gelbgrüne Flekken, die sich entlang den Haupt- und Seitenadern verteilen.

GIFTSCHLANGE DER CORD-HOCHDRUCKSCHLAUCH ZUR SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG 3 JAHRE GARANTIE

Im späteren Entwicklungsstadium verliert sich diese mosaikartige Verfärbung der Blätter, ihr folgen Blattdeformationen. Blattkräuselungen und Blattrollungen, von der Blattspreite ausgehend, sind zu beobachten, die Blätter erscheinen bald unregelmäßig stark verdickt und mißgestaltet. Die Wachstumsstörungen greifen dann auf die ganze Pflanze über, der Hauptsproß wird gestaucht, und die schlafenden Augen in den Blattachseln treiben aus. Es bilden sich zahlreiche Seitentriebe, wodurch die Pflanze ein buschiges Aussehen erhält. Dazu kommt, daß die Blütenausbildung gehemmt und Form sowie Farbe der Blüten stark verändert werden.

Nicht alle Dahliensorten zeigen diese deutlichen Kennzeichen einer Erkrankung. Bei sogenannten toleranten Sorten, wie *„Mrs. J. de Ver Warnar, Jane Cow, Catharine, Unwin, Nettie Learmouth, Jersey Beauty* und *Faith Slocombe"*, kommt es lediglich zu einer chlorotischen Scheckigkeit, oder die Symptome bleiben ganz maskiert.

Zur Übertragung des Dahlienmosaiks sind folgende Blattlausarten bereits wenige Minuten nach der Aufnahme des Krankheitsstoffes befähigt: *Schwarze Bohnenlaus* (*Doralis fabae* SCOP.), *Grüne Gurkenlaus* (*Cerosipha gossypii* GLOV.), *Zwiebelblattlaus* (*Rhopalomyzus ascalonicus* DONC.), *Grüne Pfirsichblattlaus* (*Myzodes persicae* SULZ.), *Gefleckte Gewächshauslaus* (*Neomyzus circumflexus* BUCKT.), *Gepunktete Gewächshauslaus* (*Myzus ornatus* LAING), *Johannisbeerblattlaus* (*Crypomyzus ribis* L.), *Gefurchte Kartoffellaus* (*Dysaulacorthum pseudolani* THEOB.) und *Große Kartoffellaus* (*Macrosiphon solanifolii* ASHM.).

Freesienmosaik

Die Symptome des Freesienmosaiks konnten bisher nur an Freesien festgestellt werden. Das Virus scheint sich auf diese Wirtspflanze zu beschränken. Bei einer Infektion zeigen die Laubblätter eine hell- und dunkelgrüne, mosaikartige Fleckigkeit, die mitunter auch braun sein kann. Ein anderes charakteristisches Kennzeichen für diese Krankheit sind kleine, helle Flecken auf den Blättern, die später zu großen pergamentartigen Flächen zusammenfließen. Das Gewebe trocknet an diesen Stellen ein, und das Blatt stirbt dann meistens ab. Die Blüten sind oftmals hell oder dunkel gescheckt. An den Knollen sind keine Spuren der Erkrankung zu erkennen; meistens sind aber die aus kranken Knollen gezogenen Pflanzen wieder viruskrank.

Als Überträger des Freesienmosaiks sind die *Gefleckte Kartoffellaus* (*Dysaulacorthum vincae* WALK.) und die *Gefurchte Kartoffellaus* zu nennen.

Gladiolenmosaik

Eine nicht sehr augenfällige, mosaikartige Fleckigkeit und streifenartige Verfärbungen an den Blättern sind die ersten Kennzeichen eines Krankheitsausbruches. Recht deutlich treten diese Symptome an Jungpflanzen im Frühjahr in Erscheinung. Die sichersten Merkmale für eine Erkrankung sind die Streifen und Flecken an den Blütenknospen und Blütenstielen. In den warmen Sommermonaten bleiben die Symptome oft maskiert, was auf eine Abhängigkeit von der Temperatur schließen läßt. Im allgemeinen sind Wachstumshemmungen und sonstige Schädigungen mit einer Erkrankung nicht verbunden. Der Zier- und Verkaufswert infizierter Pflanzen wird selten gemindert.

Übertragungen durch: *Grüne Pfirsichblattlaus* und *Gefleckte Gewächshauslaus.*

Narzissenmosaik

Auch diese Virose hat eine weite Verbreitung gefunden und tritt bei uns häufig auf. In einem Bestand von Narzissen erkennt man auch ohne geübtes Auge bald die infizierten Pflanzen an ihrem kümmerlichen Wuchs. Die Blätter weisen streifen- und fleckenartige Verfärbungen auf, die von gelb bis braun variieren. Bei einigen Sorten, wie *„King Alfred"*, können bald Blattnekrosen auftreten. Zu den Verfärbungen der Blätter treten meistens durch Wachstumsstörungen verursachte Mißbildungen, wie spiraliges Verdrehen, hinzu. Die Blüten der kranken Pflanzen sind wesentlich kleiner als solche gesunder Pflanzen und weisen oft weiße Flecken und Streifen auf. Das wesentlichste Merkmal und sicherste Kennzeichen für das Narzissenmosaik ist die bänderförmige Verstärkung der Epidermis. Höhere Temperaturen, wie sie in Gewächshäusern auftreten, können das Krankheitsbild dahingehend verändern, daß die ursprünglich auf dem Blatt unregelmäßig verteilten chlorotischen Flecken sich zu zebraähnlichen Streifen ordnen.

Übertragung durch: *Schwarze Bohnenlaus, Grüne Erbsenlaus, Große Kartoffellaus* und *Gefurchte Kartoffellaus.*

Stichelkrankheit der Nelke

Als erste Anzeichen einer Erkrankung entstehen auf den Laubblättern gelbe und rötliche Flecken, die parallel zu den Adern verlaufen. Sehr deutlich treten die Flecken und Streifen im Frühjahr (März–Mai) hervor, wobei besonders auf Sorten mit kräftigen Farben eine starke, rötliche Fleckenbildung zu beobachten ist. Bei schwerem Befall werden eine große Anzahl der unteren Blätter stark fleckig, vergilben und sterben ab. Die Blüten sind gelegentlich etwas kleiner, zeigen aber sonst keine Krankheitserscheinungen.

Übertragung erfolgt durch: *Grüne Pfirsichblattlaus.*

Irismosaik

Das Mosaik der Schwertlilie kommt sowohl an *Zwiebel-Iris* als auch an *Rhizom-Iris* vor. Infizierte Pflanzen kann man schon aus einiger Entfernung an ihrer fahl-graugrünen Farbe und an dem gestauchten Wuchs erkennen. Bei genauerem Hinsehen erkennt man dann auch die Scheckigkeit der Blätter und die Buntstreifigkeit der Blüten. Eine für den Gärtner sehr unangenehme Krankheitserscheinung ist die Verkürzung des Blütenstiels, da solche Blumen nicht mehr als einwandfreie Schnittware verkauft werden können. Zwiebeln erkrankter Schwertlilien sind zur Treiberei nicht mehr geeignet. Nach P a p e sind folgende Sorten besonders anfällig: *„Blue Triumphator, Golden Harvest, H. C. van Vliet, White Superior* und *Yellow Queen"*.

Überträger sind *Grüne Pfirsichblattlaus* und *Große Kartoffellaus.*

Grobes Lilienmosaik

Der Erreger dieser Erkrankung besitzt wohl weltweite Verbreitung. Man nimmt an, daß das Virus in verschiedenen Abarten vorkommt, da es nach einer Infektion sichtbare und unsichtbare Krankheitserscheinungen hervorrufen kann. Einzelne Varianten z. B. an *Lilium tigrinum* und *Lilium candidum* sind latent, während es bei *Lilium longiflorum* zur typischen groben Fleckenbildung kommt. Man vermutet, daß das Virus mit dem *Tulipa Virus 1* verwandt ist, welches die Buntstreifigkeit der Tulpe auslöst. Genauere Untersuchungen müßten aber erst die Richtigkeit dieser Annahme beweisen. Pflanzen, die mit diesem Erreger infiziert sind, können kaum mehr verkauft werden, da sie durch die groben Flecken auf den Blättern und meist kleinen Blüten unansehnlich geworden sind. Die Saugzeit bei dieser Krankheit beträgt nur wenige Minuten.

Übertragen durch: *Grüne Gurkenlaus.*

Nekrotisches Fleckenmosaik der Lilie

Von größerer Bedeutung ist diese zweite Viruserkrankung der Lilie, die auch von der *Grünen Gurkenlaus* übertragen werden kann. Das besondere an dieser Erkrankung ist die Tatsache, daß sie durch zwei Viren (einen sogenannten Viruskomplex) ausgelöst wird, die beide gleichzeitig von der *Grünen Gurkenlaus* übertragen werden können. Auch das nekrotische Fleckenmosaik tritt nur an *Lilium longiflorum* auf. Nach einer Infektion kommt es zur typischen Fleckenbildung, die längs der Blattmittelrippe verläuft. Anfangs sind diese Flecken chlorotisch, werden aber später weiß und schließlich braun. Schreitet die Erkrankung weiter fort, so tritt eine Blattverdickung und -kräuselung ein, die bis zum Blattfall führen kann. Auch die Blüten werden geschädigt, sie bleiben klein und sind oft braun gestreift. Treibt man die Zwiebeln nur schwach er-

krankter Pflanzen zum zweiten Male an, so kann man bei einem bestimmten Prozentsatz der Pflanzen eine stärkere Erkrankung feststellen. Bei einigen Sorten ist das Krankheitsbild im Freiland nicht sichtbar und tritt erst bei der Anzucht im Gewächshaus in Erscheinung.

Übertragen durch: *Grüne Gurkenlaus, Grüne Pfirsichblattlaus, Große Kartoffellaus.*

Rosettenkrankheit der Lilie

Die dritte von den Blattläusen übertragene Lilienvirose ist bis jetzt nur in England, Holland und Dänemark bekannt. Diese sehr gefährliche Krankheit ist mit ihren charakteristischen Merkmalen nicht zu übersehen. Neben dem gestauchten Wuchs vergilben die Blätter und krümmen sich nach unten. Im allgemeinen reifen infizierte Pflanzen früher, infolgedessen bleiben die Zwiebeln klein. In den Blattachseln der Pflanzen bilden sich oft Stengelbulbillen. Ziemlich sicher kann man das Virus der Lilienrosettenkrankheit unter dem Mikroskop feststellen. Blätter von *Lilium longiflorum* weisen bei Befall immer eine Gefäßnekrose auf, die vorwiegend das Phloem erfaßt.

Übertragen durch: *Glänzende Robinienblattlaus (Pergandeida robiniae* MACCH.) und *Grüne Gurkenlaus.*

Buntstreifigkeit der Tulpe

Diese Erkrankung ist ihrem Krankheitsbild nach schon lange bekannt, wenn man auch im 17. Jahrhundert noch nicht wußte, daß es sich bei der damals so begehrten Mehrfarbigkeit der Blüten um eine Viruserkrankung handelt. Die damaligen Gärtner versuchten durch allerlei mögliche Kniffe und Kulturtricks bunte Formen zu erreichen. Auch heute kommen noch zahlreiche geflammte Sorten, wie Papagei- und Rembrandttulpen, in den Handel, von denen man seit 1928 weiß, daß die meisten von ihnen, besonders die Rembrandttulpen, viruskrank sind und dadurch das sogenannte Durchbrechen hervorgerufen wird. Weshalb solche Sorten heute immer noch kultiviert werden, liegt wohl daran, daß einmal der Liebhaberwert mit der Buntstreifigkeit steigt, und zum zweiten die Pflanze durch das Virus keine wesentliche Schädigung erfährt. Auf den Blütenblättern entstehen im Gegensatz zur natürlichen Grundfarbe andersfarbige, streifen-, linien- und flammenartige Zeichnungen. Die oft auftretenden hellgrünen Streifen auf den Laubblättern und der etwas gedrungene Wuchs sind wohl auch als Symptom der Viruserkrankung zu betrachten, sie beeinflussen aber kaum die Entwicklung der Pflanze. Lediglich bei der Vermehrung kann man eine nachteilige Wirkung des Erregers auf die Pflanze beobachten. Die Fähigkeit zur Brutzwiebelbildung nimmt nämlich weitgehend ab.

Übertragung erfolgt durch: *Schwarze Bohnenlaus, Grüne Gurkenlaus, Mehlige Tulpenlaus (Yezabura tulipae* B.d.F.), *Grüne Pfirsichblattlaus, Gefleckte Gewächshauslaus, Gefurchte Kartoffellaus* und *Gefleckte Kartoffellaus.*

Die tierischen Schädlinge des Acker- und Grünlandes

II. Die Schädlinge der Feldleguminosen 1

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

1. Allgemein vorkommende Schädlinge

A. Schädigungen an Keim- und Jungpflanzen

a) Pflanzen am Wurzelhals oder etwas darüber an- oder abgefressen. Pflanzen kümmern, welken bzw. sterben ab oder die Saatkörner an- oder abgefressen.

Tausendfüßler-Arten (Gatt. *Blaniulus* und *Cylindroilus*) (siehe unter A 1 a) *)

Larven verschiedener Schnaken-Arten (*Tipulidae*)

Bis 4,5 cm lange, fußlose, derbhäutige, schmutzig-erdbraune Larven mit dunklem, zum größten Teil in den Körper eingezogenem Kopf, das Körperende mit sechs langen, fleischigen Fortsätzen (siehe I. unter B 1 a).

b) Wurzeln, insbesondere die Haarwurzeln abgefressen. Pflanzen kümmern, welken bzw. sterben ab.

c) An Stengeln und Keimblättern kleine rundliche Löcher. Pflanzen bleiben in der Entwicklung zurück.

Springschwänze (*Collembola*)

Schlanke oder kugelförmige 1—2 mm große Tiere von weißer, roter, grüner oder schwarzer Farbe und Sprungvermögen (siehe I. unter B 2 a).

d) Unregelmäßiger Fraß an Stengeln und noch nicht entfalteten Blättern, die beim Weiterwuchs verkrüppeln.

Gemeiner Ohrwurm (*Forficula auricularia* L.)

Schlanke, glänzendbraune, 10—14 mm lange Tiere mit Zange am Körperende (siehe I. unter B 3 a).

e) Blätter mit kleinen, unregelmäßigen, oft silbrigglänzenden, oberflächlichen Fraßstellen und glänzenden, schwärzlichen Kothäufchen. Pflanzen zeigen Kümmerwuchs oder Verkrümmungen.

Blasenfüßler (*Thysanoptera*)

Schmale, langgestreckte, geflügelte oder ungeflügelte, gelb, braun, rot oder schwarze Tiere mit 6 kräftigen, kurzen Beinen, 1—2 mm (siehe I. unter B 3 b).

f) Keim- und erste Blätter von Rand her unregelmäßig halbkreisförmig befressen. Pflanzen kümmern oder sterben ganz ab.

Blattrandkäfer-Arten (*Sitona*)

Käfer: Relativ schlanke, 3—7,5 mm große Rüsselkäfer. Rüssel kurz, breit, Fühler gekniet mit 7gliederiger Geißel. Flügeldecken langgestreckt, fast parallelseitig, punktiert-gestreift; sie sind an der Basis breiter als der Halsschild. Grundfarbe schwarz, dicht gelblich, bräunlich, grau oder graugrünlich beschuppt, oft mit metallischem Glanz (Abb. 6, 1). Larven: Im Boden, weiß, fußlos, 5—8 mm lang, weichhäutig, quergerunzelt und engerlingsartig gekrümmt, am Kopf nur Teile stärker chitinisiert, daher oft schlecht erkennbar (Abb. 6, 2). — Zahlreiche Arten, die überall häufig sind. Die Käfer überwintern im Boden unter Moos, Laub usw. und erscheinen im zeitigen Frühjahr. Sie sind gute Flieger. Etwa 14 Tage später Beginn der Eiablage; die Eier sind lang-oval, 0,3—0,5 mm, zuerst weiß, später dunkel bis schwarz. Je ♀♀ können über 1000 Stück produziert werden, von denen täglich etwa 50 lose auf die Pflanzen gelegt werden, von wo sie auf den Boden rollen oder vom Regen abgewaschen werden. Schlupf der Larven nach 1—2 Wochen, Larvendauer 26—55 Tage, dann Verpuppung, nach 1—3 Wochen schlüpfen die Jungkäfer, die im darauffolgenden Frühjahr geschlechtsreif werden. Der durch die Käfer verursachte Schaden kann beachtlich sein.

g) Stengel und Blätter mit unregelmäßigem Fraß, stets mit Schleimspuren. Pflanzen kümmern oder sterben ab.

Ackerschnecken (*Deroceras*)

Gestreckte, 5—6 cm lange, einfarbig gelbweiße bis hellbraune oder gefleckte oder genetzte graue bis rötlichbraune Nacktschnecken (siehe I. unter B 3 d).

*) Um Wiederholungen zu vermeiden und Platz zu sparen, werden bei bereits in vorhergehenden Zusammenstellungen behandelten Tieren nur kurze Charakteristiken bzw. ein Hinweis gegeben, wo die ausführlicheren Angaben zu finden sind. So bedeutet „Siehe I. unter A 1 a" die römische Ziffer den I. Beitrag (Allgemeine tierische Schädlinge), A den Abschnitt „Auflaufschäden", 1 den 1. Absatz „Die Saat läuft nicht oder teilweise auf" und a „Saatkörner an- oder ausgefressen". Hinweise ohne vorstehende römische Ziffer beziehen sich immer auf den Beitrag, in dem sie sich befinden.

B. Schädigungen an heranwachsenden und älteren Pflanzen

1. Schädigungen im Wurzelbereich

a) Pflanzen kümmern, an den Wurzeln knötchenartige Gallen (nicht mit den Bakterienknöllchen verwechseln!), dazu meist starke Faserwurzelbildung.

Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne marioni* [CORNU] GOODEY)

Fadenwürmer, 0,4—1,9 mm, die sich in die Wurzeln einbohren und hier runde bis längliche Gallen hervorrufen, in denen sie sich vermehren (siehe I. unter C 2 a).

b) Pflanzen kümmern, welken oder sterben ab, die Wurzeln oder die unterirdischen Stengelteile an- oder abgefressen.

1. 16füßige, nackte, glänzend schmutzig-erdbraune, bis 5 cm lange Raupen, die sich bei Störung einrollen.

Erdraupen verschiedener Eulenarten (siehe I. unter C 2 c 1)

2. Sechsbeinige, bis 3 cm lange, schlanke, kräftig chitinisierte, hartschalige, glänzend gelbbraune, mit deutlich erkennbaren Körperringen versehene Larven.

Drahtwürmer (verschiedene Schnellkäferarten) (siehe I. unter C 2 c 2)

3. Sechsbeinige, ziemlich dicke, weichhäutige, bauchwärts (c-förmig) gekrümmte, bis 6,5 cm lange Larven, bei denen die letzten Segmente des Hinterleibes verdickt und der große Kopf kräftig chitinisiert und deutlich erkennbar ist.

Engerlinge verschiedener Blatthornkäferarten (siehe I. unter C 2 c 3)

4. Fußlose, relativ dicke, bis 1,5 cm lange, weichhäutige, quergerunzelte bauchwärts (c-förmig) gekrümmte Larven mit deutlich erkennbarem kräftig chitinisiertem, dunklem Kopf.

Dickmaulrüßler-Larven (*Otiorrhynchus*) (siehe I. unter B 2 c)

5. Fußlose, schlanke, bis 4,5 cm lange, derbhäutige, quergerunzelte Larven, deren kräftig chitinisierter, dunkler Kopf zum Teil in den Körper eingezogen ist.

Wiesenschnaken-Larven (*Tipulidae*) (siehe I. unter B 1 a)

2. Schädigungen an Stengeln und Blättern

a) Pflanzen niedriger bleibend, stark bestockt, Stengel besonders an der Basis (Wurzelhals) verdickt, gebogen oder verkrümmt, Blätter unter Umständen gekräuselt oder verknittert.

Stock- oder Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci* [KÜHN] FILIPJEW) (siehe I. unter C 3 a)

b) Blätter mit kleinen weißen, oft silbrigglänzenden Flecken, zuerst einzeln, später in größerer Zahl auftretend, Blätter welken, krümmen sich unter Umständen nach oben bzw. sterben ab.

Blasenfüßler (*Thysanoptera*) (siehe I. unter B 3 b)

Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* KOCH)

Weichhäutige, 0,3—0,4 mm lange, ovale Tiere mit Querreihen langer Haare und 4 (erwachsen) oder 3 Paar Beinen (Larve) (siehe I. unter C 4 a).

c) Blätter leicht gewölbt oder gerollt, vielfach leicht verfärbt.

Blattläuse (*Aphididae*)

Bis 2 mm große, grüne oder rotbraune, geflügelte oder ungeflügelte Tiere, die an den Blättern saugen. Die Ausscheidungen der Blattläuse sind als klebrige Flecke (Honigtau) erkennbar (siehe I. unter C 4 b).

d) Einzelblätter nach oben zusammengefaltet, gedreht, gekräuselt oder höckerig, der Blattrand leicht eingerollt.

Gallmilben (*Eriophyes*)

Erwachsene Tiere: Winzig klein, 0,15 mm (♂) bis 0,19 mm (♀), schlank walzenförmig, mit nur 2 Beinpaaren am kurzen Vorderende und einem aus etwa 80 Ringen bestehenden Hinterleib. **Larven:** Etwas kleiner, mit kürzeren Beinen (Abb. 1, 3). — Die in der Erde, in Stoppeln, unter Laub usw. überwinternden Tiere erscheinen mit den ersten Blättern, an denen sie saugen. Hierdurch entstehen Verkrümmungen, Rollungen usw. Die Vermehrung, teils geschlechtlich, teils pathenogenetisch, erfolgt durch zahlreiche Eier, in der Gesamtentwicklung sind jeweils Ruhestadien eingeschoben.

e) Blätter mit rundlichen bis länglichen Löchern, der Fraß erfolgt zum Teil bereits in der Knospe.

Blattnager (*Phytonomus*)

Käfer: 3—10 mm lange, schlanke Rüsselkäfer mit fast parallelseitigen Flügeldecken. Diese sind entweder einfarbig grau, bräunlich oder grünlich oder streifig beschuppt. Rüssel mäßig lang und relativ schmal (Abb. 6, 4). **Larve:** 7—14 mm lang, fußlos, leicht bauchwärts gekrümmt, quergerunzelt, der Kopf hellbraun bis schwarz. Körper entweder einfarbig weißlich, gelblich oder grünlich oder mit helleren Streifen (Abb. 6, 5). **Puppe:** 4 bis 10 mm, hell- bis dunkelbraun, in grobmaschigem Gespinst an der Pflanze. — Die Käfer überwintern am Fuß der Pflanzen in der Erde unter Steinen, Laub usw., erscheinen im zeitigen Frühjahr und fressen an Blättern und Stengeln. Die Eier werden in kleinen Gruppen entweder frei an Blättern und Stengel oder in die letzteren gelegt. Die Larven schlüpfen nach etwa 8 Tagen und fressen frei an den Knospen und Blättern. Ab Juni erfolgt Verpuppung in einem lockeren, eiförmigen, grobmaschigen Gespinst an der Pflanze. Die Jungkäfer erscheinen nach etwa 8 Tagen. Eine Generation im Jahr. Im Sommer sind alle Stadien nebeneinander zu finden.

f) Blätter mit unregelmäßigem Fraß

Gamma-Eule (*Plusia gamma* L.)

14füßige, schlanke, sich spannerartig fortbewegende, hell- bis bläulichgraue, bis 3 cm lange Raupe (siehe I. unter C 4 e).

g) Mehrere Blätter, besonders der Triebspitzen, unregelmäßig zusammengesponnen, zwischen diesen eine Raupe, Puppe oder Kot.

Abb. 1: 1 Wurzelstück mit Wiesenälchen, 2 Kugelspringer, 3 Gallmilbe

Abb. 2: 1 Schaumzikade, 2 Schaumzikaden-Larve in Schaumhülle, 3 Zwergzikade, 4 Zwergzikaden-Larve

Schattenwickler (*Cnephasia wahlbomiana* L.)

16füßige, schlanke Raupe von gelblicher bis graugrüner Farbe (siehe I. unter C 4 h).

---

2. Die tierischen Schädlinge des Rot-, Weiß- und Inkarnatklees (*Trifolium pratense* L., *repens* L. und *incarnatum* L.)

A. Schädigungen an Keim- und Jungpflanzen

a) In Keimblättern bzw. am Stengel kleine rundliche Löcher, die Pflanzen bleiben in der Entwicklung zurück.

Kugelspringer (*Sminthuridae*)

Verschiedene Arten der zu den flügellosen Springschwänzen (*Collembola*) gehörenden Urinsekten (siehe I. unter B 2 a) mit birnen- bis kugelförmigem Körper. Die wichtigsten Arten sind: *Bourletiella pruinos* AGR., *B. lutea* AGR., *Deuterosminthurus bicinctus* KOCH und *Sminthurus viridis* LUBB.

Erwachsene Tiere: 1—2 mm, Brust und Hinterleib verwachsen, einfarbig grün, schwarz oder gefleckt. **Larven:** kleiner, sonst wie erwachsene Tiere (Abb. 5, 1). — Überwinterung meist als Ei. Tiere esrcheinen im zeitigen Frühjahr und benagen die ersten Blätter und Stengel. Die rundlichen, 0,25 mm großen Eier — 120 Stück — werden in Häufchen an verrottende Pflanzenteile gelegt, mehrere Generationen im Jahr. Springen bei Störung fort. Feuchtigkeitsliebend, treten meist in größerer Zahl auf, werden aber oft übersehen.

b) Die Keim- bzw. die ersten Blätter unregelmäßig an- oder abgefressen. Pflanzen kümmern, welken oder sterben ab.

Spitzsteißfüßler (*Tanymecus palliatus* F.)

Käfer: Schlank, 8—12 mm, mit breitem, relativ kurzem Rüssel, Flügeldecken schwarz, dicht grau beschuppt, spitz zulaufend und mit kräftigen Punktreihen (siehe I. Abb. 3,3). — Die als Käfer überwinternden Tiere erscheinen sehr früh, sie sind Tagtiere, lassen sich bei Störungen fallen und stellen sich tot (siehe Abb. bei I., 3, 3).

B. Schädigungen an heranwachsenden und älteren Pflanzen

1. Ganze Pflanzen geschädigt.

a) Pflanzen niedrig bleibend, stark bestockt, Ausläufer (Sprossen) verdickt und gestaucht, Ansatz der Blätter oft angeschwollen, Adern verdickt. Blätter oft mit 4 oder mehr Einzelblättchen, gelegentlich auch schuppenförmig (ein Blättchen). Blätter mit mißfarbigen Flecken, an der Basis der kurzen Blattstiele bisweilen winzige Verletzungen, die Entwicklung der nachwachsenden Blätter mehr oder weniger gehemmt. Blütenköpfe oft gallenartig aufgetrieben, sich dann nicht öffnend. — Stockkrankheit, Kleemüdigkeit.

Stock- oder Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci* [KÜHN] FILIPJEW) (siehe I. unter C 3 a)

2. Schädigungen im Wurzelbereich.

a) Wurzeln ohne Fraßstellen.

1. Neben den 1–3 mm langen länglich-eiförmigen Bakterienknöllchen finden sich knötchenartige Anschwellungen (Gallen) an den Wurzeln und starke Faserwurzelbildung.

Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne marioni* [CORNU] GOODEY) (siehe I. unter C 2 a)

2. Neben 1–3 mm langen länglich-eiförmigen Bakterienknöllchen finden sich weißliche 0,5–0,8 mm lange zitronenförmige Körperchen (Zysten) an den Wurzeln, die sich leicht zerdrücken lassen und später abfallen.

Klee-Zystenälchen (*Heterodera trifolii* GOOD.)

Zystenbildender Fadenwurm von 0,4—1,5 mm Länge, der sich unmittelbar oberhalb des Vegetationspunktes in die Wurzeln einbohrt und dort vermehrt. Meist 2 Generationen jährlich. Entwicklung siehe I. unter C 2 b).

3. In der Rinde der Wurzel finden sich nesterweise Fadenwürmer verschiedener Entwicklungsstadien.

Wiesenälchen (*Pratylenchus pratensis* [DE MAN.] FILIPJEW)

Kleine, plumpe Fadenwürmer von 0,4—0,8 mm Länge, deren Larven die jungen saftreichen Wurzeln befallen und sich von deren Zellinhalt ernähren, ohne daß es zur Bildung von Riesenzellen oder Gallen kommt. Halten sich meist in den Haarwurzeln auf, vermeiden aber deren Spitzen. Vermehrung erfolgt innerhalb der Wurzeln. Jährlich mehrere Generationen. Aus älter werdenden Wurzeln wandern die Älchen aus (Abb. 1, 1).

b) Wurzeln mit äußeren oder inneren Fraßstellen.

1. Wurzeln ohne Schädigung, nur die Bakterienknöllchen an- oder ausgefressen, Pflanzen kümmern, es treten Vergilbungs- und Absterbeerscheinungen auf.

Gestreifter Blattrandkäfer (*Sitona lineatus* F.)

Larve: Fußlos, 6 mm, elfenbeinweiß, engerlingsähnlich gekrümmt, Körper quergerunzelt, Kopf deutlich dunkelbraun. Käfer: Schwarz mit dichter, in Streifen stehender gelb- bis rötlichgrauer Beschuppung, 4—5 mm. — Überall häufig. Lebensweise siehe 1 A a f, Abb. 6, 1 und 2.

2. Fraßstellen auf den Wurzelhals begrenzt.

Blattrandkäfer-Arten (*Sitona*)

Larven: Fußlos, 2—3 mm, elfenbeinweiß, engerlingsartig gekrümmt, Körper quergerunzelt, Kopf deutlich braun bis schwarz. — Nur im Jugendstadium befressen die Larven den Wurzelhals, später werden alle Wurzelteile befallen. Käfer: siehe 1 A a f.

3. Unregelmäßiger Fraß an Wurzeln und unterirdischen Stengelteilen.

3a 16füßige, nackte, schmutzig-erdbraune Raupen, rollen sich bei Störung zusammen.

Erdeule (*Agrotis corticea* HB.)

Raupe: Ziemlich dick, plump, schmutzig-braungrau mit heller Rückenlinie und schwarzen Punkten und schwarzgrauen Seitenstreifen, bis 3 cm. Puppe: Rotbraun. Schmetterling: Körperlänge etwa 1,5 cm, Flügelspannung reichlich 3,5 cm. Färbung

Abb. 3: 1 Beerenwanze, 2 Zweipunktige Wiesenwanze, 3 Graswanze

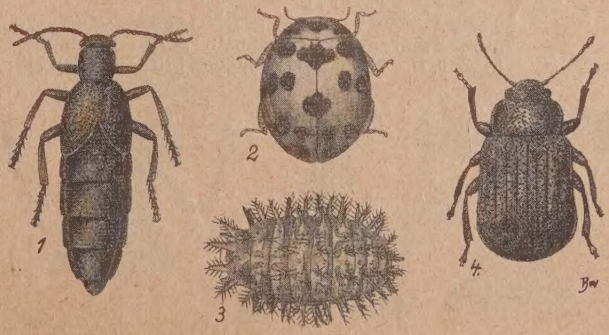


Abb. 4: 1 Maiwurm, 2 Luzerne-Marienkäfer, 3 Luzerne-Marienkäfer-Larve, 4 Rainfarnblattkäfer

sehr virabel. Vorderflügel hellgrau bis braunschwarz mit drei dunklen Makeln, Hinterflügel in der Regel gelbgrau. Flugzeit: Juni/Anfang August. — Raupen fressen in der Jugend tagsüber an Blättern, später am Tage in der Erde und nur nachts oberirdisch. Sie sind sehr polyphag, eine Generation.

3b Sechsbeinige, schlanke, kräftig chitinisierte, hartschalige, glänzend gelbbraune, bis 3 cm lange Larve, deren Körper aus deutlich erkennbaren Ringen besteht.

Drahtwürmer (Larven verschiedener Schnellkäferarten) (siehe I. unter C 2 c 2)

3c Sechsbeinige, ziemlich dicke, weichhäutige, bauchwärts (c-förmig) gekrümmte, bis 6,5 cm lange Larven, bei denen die letzten Segmente des Hinterleibes verdickt, der Kopf groß, kräftig chitinisiert und deutlich abgesetzt ist.

Engerlinge (Larven verschiedener Blatthornkäfer) (siehe I. unter C 2 c 3)

3d Fußlose, relativ dicke, weichhäutige, quergerunzelte, bauchwärts (c-förmig) gekrümmte Larven mit deutlichem, kräftig chitinisiertem, dunklem Kopf.

a) bis ca. 1,5 cm lang.

Luzernerüßler (*Otiorrhynchus ligustici* L.)

Larve: Dick, runzlig, weiß, knapp 15 mm lang und etwa 5 mm dick, Kopf dunkelbraun. Käfer: (siehe I. unter B 2 c).

b) nur bis 6 mm lang.

Blattrandkäfer (*Sitona*)

Larven: Weiß, runzelig, relativ dick, Kopf braun bis braunschwarz. Je nach Art 3 bis 6 mm lang. Käfer: Es können rund 12 verschiedene Sitona-Arten vorkommen (siehe B 2 b 2).

3e Fußlose, schlanke, derbhäutige, quergerunzelte Larven mit kräftig chitinisiertem Kopf, der entweder frei oder zum Teil in den Körper eingezogen ist.

a) bis 4,5 cm lang, Körperende mit 6 fleischigen, verschieden langen Fortsätzen, Kopf zum Teil in den Körper eingezogen.

Wiesenschnaken (*Tipulidae*) (siehe I. unter B 1 a)

b) bis 12 mm lang, jeder Körperring auf der Oberseite mit 2 kurzen Fortsätzen, letzter Körperring mit 4 längeren Fortsätzen, Kopf frei.

Strahlenmücken (*Philia*) (siehe I. unter A 1 a)

3f Fuß- und kopflos, knapp 1 cm lang, elfenbeinweiße Larven (Maden), deren Körperende schräg abgestützt und mit 12 mehr oder weniger deutlichen Zapfen besetzt ist.

Wurzelfliegen (*Phorbia platura* MEIG. und *Ph. florilega* ZETT.)

Larven: siehe vorstehend (3f). Fliegen: Aschgrau, etwa 5 mm groß und ähneln einer Stubenfliege (Abb. 8, 1). – Die überall häufigen Fliegen finden sich im Frühjahr und Sommer auf Blüten usw., die Eier werden in den Boden, am Wurzelhals von Pflanzen, gelegt. Zwei Generationen jährlich.

4. Wurzeln im Innern zerfressen.

4a Fraßgänge nur im Wurzelhals.

Schlupfwespen-Glasflügler (*Dipsosphecia ichneumoniformis* F.)

Raupe: Beinfarben, etwa 2,5 cm lang, dünn behaart, Kopf schwarz gezeichnet. Schmetterling: Körperlänge etwa 1,5 cm. Die einzelnen Segmente des schwarzen Hinterleibs sind breit gelb gerandet. Flügelspannung etwa 22 mm. Die Flügel sind durchsichtig, glasartig, die Vorderflügel mit dunkler Mittelbinde, die Hinterflügel ohne jegliche Zeichnung. Flugzeit: Mai und Juni/August. — Die Glasflügler sind stellenweise nicht selten, fallen aber wegen ihrer Kleinheit nicht auf und werden oft auch mit Wespen verwechselt. Die Raupe überwintert einmal am Fraßort, wo auch die Verpuppung erfolgt (Abb. 11, 2).

4b Fraßgänge erstrecken sich durch die ganzen Wurzeln.

Kleewurzel-Borkenkäfer (*Hylastinus trifolii* MÜLL.)

Larve: Walzenförmig, fußlos, elfenbeinfarbig, quergerunzelt. Kopf dunkel, kräftig chitinisiert, bis 3 mm. **Käfer:** Schmal, rötlichbraun, 2—2,5 mm, Halsschild unregelmäßig punktiert, Flügeldecken mit groben Punktstreifen und feiner und dichter Behaarung Abb. 6, 6 u. 7). – Die an den Fraßstellen überwinternden Käfer erscheinen im Mai. Zur Eiablage wird in die Hauptwurzel ein bis 3 cm langer Gang mit abzweigenden Mulden gebohrt. Von hieraus fressen die Larven weiter. Die Gänge sind mit Kotkrümel gefüllt. Ende Juli erfolgt die Verpuppung am Fraßort. Im Oktober schlüpfen die Käfer, bleiben aber bis zum nächsten Mai in der Puppenwiege. Wird oft übersehen.

Kleewurzelhalsfliege (*Psila gracilis* MEIG.)

Larve: Kopf- und fußlos, weiß, etwa 5 mm lang, typische Form der „Fliegenmade", Vorderende zugespitzt, die Mundhaken scheinen durch, Hinterende abgerundet mit 2 kegelförmigen, kräftig chitinisierten Atemöffnungen. Fliege: Schlank, einfarbig glänzend schwarz, Kopf groß, halbkugelig, Beine braunschwarz mit gelben Knien (Abb. 8, 3). — Die trägen und in ihren Bewegungen schwerfälligen Fliegen findet man vom Frühjahr bis Sommer auf Blüten und Blättern. Die Eiablage erfolgt in den Erdboden in den Wurzelhals der Wirtspflanzen. Eine Generation.

3. Schädigungen an Stengeln und Knospen.

a) An den Stengeln weiße, schaumartige Flocken (Kuckucks- oder Hexenspeichel). Bei starkem Auf-

Abb. 5: Rüsselformen. 1 Rübenderbrüßler, 2 Dickmaulrüßler, 3 Blattnager, 4 Blattrandkäfer, 5 Spitzmäuschen

Abb. 6: 1 Linierter Blattrandkäfer, 2 Larve des Blattrandkäfers, 3 Breitrüßler (Fourcatia squamulatus), 4 Blattnager, 5 Blattnager-Larve, 6 Kleewurzel-Borkenkäfer, 7 Kleewurzel-Borkenkäfer-Larve

treten Wuchsstockungen, Zwergwuchs, Verkrümmungen oder Nekrosen.

Wiesen-Schaumzikade (*Philaenus spumarius* L.)

Larve: In der Schaumhülle kurz, gedrungen, weißlich, bis 8 mm, Kopf groß, Beine deutlich. **Erwachsene Tiere:** Färbung sehr variabel, gelblich bis schwarz, mit und ohne Zeichnung, Kopf groß und breit, Vorderflügel lederartig, Sprungvermögen (Abb. 2, 1 u. 2). — Die Zikade ist im Juni/September überall häufig und stirbt erst mit den ersten Frösten ab. Eier werden September/Oktober in Häufchen bis 30 Stück auf Stoppeln, Stengeln, zwischen Blattscheiden usw. gelegt und überwintern. Larven ab April/Mai in den Schaumballen.

b) Stengel im Innern mehr oder weniger zerfressen. Wachstum gehemmt, Stengel unter Umständen absterbend.

Spitzmäuschen (*Apion seniculus* KIRBY und *A. virens* HBST.)

Larven: Fußlos, elfenbeinweiß, engerlingsartig gekrümmt, quergerunzelt, mit dunklem, kräftig chitinisiertem Kopf, etwa 4 mm. Käfer: Birnförmig mit langen, keulenförmig ungeknieten Fühlern, 2,5—3,5 mm, schwarz mit deutlichem Metallglanz (*A. seniculus*) oder grün, blau oder schwärzlich (*A. virens*). — Über die Biologie des Käfers ist nichts Näheres bekannt, doch dürfte er zwei Generationen im Jahr haben.

c) Stengel am Wurzelhals oder an höheren Teilen spindelförmig angeschwollen. Anschwellung bis 6 mm lang und 2,5 mm dick. Wuchs kaum beeinträchtigt.

Spitzmäuschen (*Apion pubescens* KIRBY)

Larve: 4—5 mm, sonst siehe vorstehend bei a). Käfer: Schwarz, Lebensweise siehe bei e). Beine und Fühler rötlich, 2—2,5 mm.

d) Stengel am Wurzelhals nur einseitig angeschwollen. Wuchs nur selten beeinträchtigt.

Spitzmäuschen (*Apion amethystinum* MILL.)

Larve: 5—7 mm, sonst wie vorstehend bei a). Käfer: Schwarz mit blauem Glanz, 2,5—3,5 mm, Lebensweise siehe nachstehend.

e) Seiten- oder Endknospen im Innern zerfressen, welken und sterben ab.

Spitzmäuschen (*Apion pisi* F. und *A. varipes* GERM.)

Larven: Fußlos, elfenbeinweiß, engerlingsartig gekrümmt, quergerunzelt, mit dunklem Kopf, etwa 4 mm. Käfer: Birnförmig mit keulenförmigen ungeknieten Fühlern, schwarzblau, 2,5—3,5 mm (*A. pisi*) oder schwarz mit gelben Beinen, 3—3,5 mm (*A. varipes*). — Die Käfer erscheinen im zeitigen Frühjahr, die Eier werden in die jungen Knospen gelegt, welche von den Larven ausgefressen werden. Zwei Generationen.

f) Stengel und Knospen im Innern zerfressen, unter Umständen nachwachsende Blätter zeigen Löcher

Blattnager (*Phytonomus punctatus* F., *Ph. murinus* L. und *Ph. nigrirostris* L.)

Larven: Fußlos, einfarbig, gelbgrün oder mit gelblichen oder weißlichen Streifen und dunkelbraunem oder schwarzem Kopf, Körper ziemlich dick, quergerunzelt und leicht gekrümmt (8—18 mm) (siehe B 2 e, Abb. 6, 4 u. 5). Käfer: Grünlich bis bräunlich behaart, 3—4 mm (*Ph. nigrirostris*) oder schwarz mit helleren grauen Streifen auf dem Halsschild (*Ph. murinus*) oder 10 mm lang mit braungestreiften Flügeldecken (*Ph. punctatus*); über Gestalt und Lebensweise siehe B 2 e.

g) End- oder Seitenknospe, besonders am Herztrieb, in eine eiförmige fleischige, bis 8 mm lange und 5 mm breite, rötliche, von den Nebenblättern eingehüllte Galle umgebildet.

Rüsselkäfer (*Tychius polylineatus* GERM.)

Larve: Beinfarbig, fußlos, etwa 5 mm, c-förmig gekrümmt, quergerunzelt mit deutlichem braunem Kopf. Käfer: Länglich-oval, etwa 3 mm, Halsschild mit weißem Mittelstreifen, Flügeldecken grauweiß beschuppt mit starken Streifen, weißer Flügeldeckennaht.

4. Schädigungen an den Blättern

a) Auf der Blattoberseite klebrige, glänzende Flecke verschieden großer Ausdehnung, bisweilen Blätter leicht gewölbt oder gerollt, vielfach leicht verfärbt.

Blattläuse (*Aphididae*)

Es können folgende Arten vorkommen:
Acyrtosyphon onobychis B.D.F. (= *pisi* KALT.), *Doralis fabae* SCOP., *Myzus ornatus* LAING., *Myzodes persicae* SULZ., *Triphyllaphis luteola* CB., *Pergandeida craccivora* D. GU., *Brachycaudus helichrysi* KALT. und *Pterocallidium lydiae* CB. (siehe 1 C 3 b und I. unter C 4 b).

b) Blätter mit kleinen weißen, oft silbrigglänzenden Punkten, zuerst einzeln, später in größerer Zahl, die Blätter werden dürr und sterben ab.

Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* KOCH) (siehe I. unter C 4 a)

Blasenfüßler (*Thysanoptera*)

Es treten folgende Arten auf:
Haplothrips leucanthemi SCHRK. und *H. tritici* KURDJ. beide Arten sind überall häufig, werden aber meist übersehen. Die Larve von *H. tritici* ist rot (siehe I. unter B 3 b).

c) Blätter mit Saugstellen – helle punktförmige Stellen mit manchmal leicht verdicktem Rand – und unregelmäßigen Verkrümmungen oder Rollungen.

Wiesenwanze (*Lygus pratensis* L.) (siehe I. unter C 4 c)

Zweipunktige Wiesenwanze (*Calocoris norvegicus* GMEL.)

Graswanze (*Miris dolobratus* L.) und **Zwergzikaden** (Gatt. *Macrostelis*)

Zweipunktige Wiesenwanze. — Erwachsene Tiere: Schlank, schmal, 6—7 mm, gelblich bis grünlich, Halsschild auf der Mitte mit 2 schwarzen Punkten, Deckflügel schwarz be-

Abb. 7: 1 Spitzmäuschen, 2 Spitzmäuschen-Larve, 3 Larvenfraß an Kleeblüte, rechts oben Puppe

Abb. 8: 1 Wurzelfliege, 2 Minierfliege, 3 Kleewurzelhalsfliege

haart, Schenkel mit braunen Flecken (Abb. 3, 2). **Larven:** Kleiner, ohne Flügel oder mit Flügelstummeln, sonst wie Elterntiere. — Häufige Art, erscheint ab Juni, Eier werden in Pflanzenteile gelegt, die Jungen schlüpfen erst im folgenden Frühjahr. Eine Generation.

Graswanze. — Erwachsene Tiere: Schlank, schmal, 8—9 mm, Oberseite lang, weich behaart, Kopf und Halsschild schwarz mit hellen Längsstreifen, Flügeldecken braun mit dunkler Zeichnung, treten in lang- und kurzflügeligen Formen auf (Abb. 3, 3). **Larven:** Kleiner, flügellos bzw. mit Stummeln, sonst wie Elterntiere. — Überall häufig, Wanzen ab Juni, Eiablage etwa 50 Stück, besonders in die unteren Stengelknoten, Eier überwintern, Larven schlüpfen im Frühjahr. Eine Generation.

Zwergzikaden. — Erwachsene Tiere: Schlank, 3—5 mm, hellgelblich grün, Kopf und Halsschild gelb mit schwarzen Punkten und Flecken, Hinterleib dunkelgrau, die vier Flügel aschgrau, Beine gelb (Abb. 2, 3). **Larven:** Kleiner, schmutzig-braungrün, ohne Flügel oder mit Flügelstummeln (Abb. 2, 4). — Überall vorkommend, aber nur gelegentlich Massenvermehrung. Meist ab Juli auftretend, Eiablage an Pflanzenteile. Normalerweise eine, bei günstiger Witterung zwei Generationen.

d) Blätter nach oben zusammengefaltet, gedreht, gekräuselt oder höckerig, der Blattrand leicht eingerollt.

Klee-Gallmilbe (*Eriophyes plicator trifolii* NAL.) (siehe 1 B 2 d)

e) Blättchen längs des Mittelhernes nach oben zusammengefaltet, unterer Faltenteil mehr oder weniger fleischig oder knorpelig verdickt, außen leicht höckerig und gerötet.

f) Blättchen tütenförmig eingerollt, stellenweise höckerig oder leicht verdickt, oft etwas heller.

Kleeblatt-Gallmücke (*Dasyneura trifolii* F. LÖW)

Larve: Schlank, kopf- und fußlos, etwa 2 mm, gelborange (Abb. 10, 2). Mücke: Schlank, etwa 1,5 mm, schwarzbraun, Hinterleib rötlich. — Die ersten Mücken erscheinen im Mai, legen ihre Eier an die Blätter. Die Larven schlüpfen nach etwa 6 Tagen und sind nach etwa 10 Tagen erwachsen. Die Verpuppung erfolgt zum Teil im Blatt, zum Teil im Boden, bei der überwinternden Generation im Boden. Mehrere Generationen im Jahr (Abb. 10, 1).

g) Blättchen zu einem Wickel (Tüte) zusammengezogen. Kleinschmetterlingsraupe

Euxanthis hamana L.

Raupe: 16füßig, schlank, etwa 2 cm lang, bräunlich mit schwarzem Kopf. Schmetterling: Schwefelgelb mit braunen Flecken und Punkten auf dem Vorderflügel, Hinterflügel einfarbig hellgelb. Flügelspannung 18—24 mm. Flugzeit: Juni/September. — Der Kleinschmetterling ist auf Wiesen, Weiden, Kleefeldern usw. nicht selten und ist wie alle Wickler ein Dämmerungstier.

h) Zwei Blättchen aufeinandergeheftet oder ein Blatt schotenförmig zusammengesponnen, zwischen den Blättern platzartiger Schabefraß. Kleinschmetterlingsraupen.

Agroaerema anthyllidella HB.
Tortrix paleana HB.
Cacoecia podana SCOP. und
Laspeyresia compositella F.

Abb. 9: Minen. 1 Liriomyza congesta, 2 Klee-Minierfliege, 3 Luzerne-Minierfliege

Agroaerema anthyllidella. — **Raupe:** 16füßig, schlank, etwa 1 cm, schwärzlich mit weißen Einschnitten zwischen den ersten 3 Segmenten, Kopf braun. Schmetterling: Schwärzlich braun, violett schimmernd, sehr veränderlich, Flügelspannung etwa 11 mm. Flugzeit: Mai und Juli.

Tortrix paleana. — **Raupe:** 16füßig, schlank, schwarz mit weißen Wärzchen, Kopf braungelb, schwarz gesäumt, etwa 2 cm. Schmetterling: Einfarbig weißlich, gelblich bis grüngelb, Flügelspannung: 18—23 mm. Flugzeit: Juni/August.

Cacoecia podana. — **Raupe:** 16füßig, schlank, grasgrün bis grüngrau, Kopf rotbraun bis schwarz, etwa 2 cm. Schmetterling: Bräunlich bis rotgelb, die Vorderflügel mit dunkleren Querbinden, Hinterflügel graubraun mit rostgelber Spitze. Flügelspannung 20—26 mm. Flugzeit: Juli/August.

Laspeyresia compositella. — **Raupe:** 16füßig, schlank, weißlichgrau mit braunem Kopf, etwa 1 cm. Schmetterling: Purpurbraun, Vorderflügel mit weißen Schrägstrichen und weißem viereckigem Fleck, Hinterflügel einfarbig braungrau (♀) oder weiß (♂), Flügelspannung 9 bis 10 mm. Flugzeit: April/Mai und Juli/August.

i) Mehrere Blättchen unregelmäßig zusammengesponnen, zwischen den Blättern eine Raupe, Puppe oder Kot.

Schattenwickler (*Cnephasia wahlbomiana* L.) (siehe I. unter C 4 h)

Außerdem kommen in zusammengesponnenen Blättern noch mehr oder weniger häufig folgende Kleinschmetterlinge vor:

Phalonia badiana HB.,
Hypsolophus limosellus SCHLÄG.,
Epithectis nigricostella DUP.,
Anacampsis biguttella HS. und
A. taeniolella Z.

Phalonia badiana. — **Raupe:** 16füßig, schlank, gelblich bis bräunlich, Kopf hellbraun, etwa 2 cm. Schmetterling: Ockergelb bis bräunlichgrau, Vorderflügel mit braunen Flecken und Querbinden und weißen Wellenlinien, Hinterflügel einfarbig, Flügelspannung 18—20 mm. Flugzeit: Mai/Juni und Juli/August.

Hypsolophus limosellus. — **Raupe:** 16füßig, schlank, olivgrün mit schwarzen, hell umrandeten Punkten und hellen Strichelchen, Kopf schwarz, etwa 2 cm. Schmetterling: Blaß ockergelb bis bräunlich, Vorderflügel mit helleren Querbinden und vier schwarzen Punkten. Hinterflügel einfarbig, Flügelspannung etwa 2 cm. Flugzeit: Juni/August.

Epithectis nigricostella. — **Raupe:** 16füßig, schlank, hellgrün, mit dunklem Kopf, etwa 1 cm. Schmetterling: Ockergelb, Vorderflügel mit glänzend grauer Zeichnung und schwarzen Punkten, Hinterflügel einfarbig. Flügelspannung etwa 1 cm. Flugzeit: April/Mai und Juli.

Anacampsis biguttella. — **Raupe:** 16füßig, schlank, braun mit gelbbraunem Kopf und schwarzem, weiß geteiltem Nackenschild, etwa 1 cm. Schmetterling: Grau bis braunschwarz, Vorderflügel mit gelblichen, scharf umrissenen Flecken, Hinterflügel einfarbig. Flügelspannung etwa 12 mm. Flugzeit: Mai und August/September.

Abb. 10: 1 Gallmücke, 2 Gallmücken-Larve

A. taeniolella. — **Raupe:** 16füßig, schlank, hellgelb mit dunkelroter Binde, Kopf gelbbraun, Nackenschild schwarzfleckig, etwa 1,5 cm. Schmetterling: Violettschwarz, Vorderflügel mit weißen Querbinden, Hinterflügel einfarbig, Flügelspannung etwa 13 mm. Flugzeit: Juni/August.

k) Blätter mit Minen.

(Gang- oder platzartige Stellen im Innern der Blätter. Das chlorophyllhaltige Gewebe ist herausgefressen, so daß sich diese Stellen durch hellere Farbe, evtl. auch blasig, vom dunkleren Blatt abheben. Die Epidermis des Blattes bleibt auf beiden Seiten erhalten.)

k1 Minen sehr groß, fast das ganze Blatt einnehmend, blasig aufgetrieben. Durch eingewebtes Gespinst in die untere Blatthaut wird die Mine in Falten gelegt (Faltenmine), in derselben Räupchen oder

a) Blättchen stark zusammengezogen, die Ränder berühren sich ganz oder fast, die Falten auf der Blattunterseite daher oft nicht sichtbar, Kleinschmetterlingsraupe

Lithocolletis nigrescentella LOG.

Raupe: 14füßig, schlank, in der Jugend nackt, später gelblich bis grünlich mit dunklerem Kopf, etwa 1 cm. Schmetterling: Bräunlich goldgelb, Vorderflügel mit silbernen Querbinden und Wellenlinie, Hinterflügel einfarbig, Flügelspannung etwa 1 cm.

b) Blättchen weniger zusammengezogen, meist nur die Ränder umgebogen, die Falten auf der Blattunterseite deutlich sichtbar, Kleinschmetterlingsraupe

Lithocolletis insignitella Z.

Raupe: 14füßig, schlank, in der Jugend nackt, später behaart, gelblich bis grünlich mit dunklem Kopf, etwa 7 mm. Schmetterling: Goldrot bis gelbbraun, Vorderflügel mit silbernen Querbinden und Wellenlinie, Hinterflügel einfarbig, Flügelspannung etwa 7 mm.

k2 Minen ohne Kot.

a) Mine ausgedehnt (Platzmine), meist von der Mittelrippe aus nach allen Seiten gehend. Der Kot wird an der Blattoberseite ausgeworfen, Kleinschmetterlingsraupe

Euspilapterix ononidis Z.

Raupe: 14füßig, schlank, in der Jugend nackt, später behaart, gelblich bis grünlich mit dunklem Kopf, etwa 8 mm. Schmetterling: Dunkelbraun, Vorderflügel mit silberweißem, schwarz umrandetem Hinterrand, Hinterflügel einfarbig, Flügelspannung etwa 7 mm. Flugzeit: April/Mai und Juli/August. — Die Minen finden sich im Mai und Juli.

b) Mine kurz, unter 1 cm, in derselben eine 3 mm lange dunkelbraune Fliegenpuppe.

Gerstenminierfliege (*Hydrellia griseola* FALL.)

Fliege: Bronzefarbig, dicht grau behaart, Augen mit grünem Metallglanz, Hinterfüße gelblich, 2—3 mm. **Larve:** Glasartig durchsichtig, an beiden Enden zugespitzt, am Körperende mit zwei dunklen Atemröhren, 3—4 mm. Puppe: Dunkelbraun, Vorderende abgerundet, Hinterende in zwei Spitzen auslaufend, 3 mm. — Die Fliegen sind vor allen Dingen Schädlinge des Getreides. Klee wird nur zur Verpuppung aufgesucht.

k3 Minen mit Kot.

a) Flache ober- oder unterseitige Gangmine durch die

Minierfliege (*Phytomyza atricornis* MEIG.)

Larve: Fuß- und kopflos, gelblichweiß, etwa 3 mm. Puppe: Hell- bis dunkelbraun, reichlich 2 mm in der Mine. Fliege: Schwarz, mit gelbem Gesicht, Thoraxrücken hellgrau bestäubt, Beine schwarzbraun mit gelben Knien. — Die Art ist überall häufig und tritt in zwei Generationen auf.

b) Die Gangmine beginnt auf der Blattunterseite und setzt sich auf der Oberseite entlang der Nebenrippen fort, die Windungen liegen dicht nebeneinander, oder es wird eine platzartige Erweiterung, Minierfliegen-Larve

Phytomyza brischkei HEND.

Larve: Kopf- und fußlos, gelblichweiß, kaum 2 mm. Puppe: Braun, etwa 2 mm, im Erdboden. Fliege: Schwarz, einschl. der Beine, 1,5—1,75 mm. Nicht häufig, eine Generation.

c) Der Gang bildet eine Schlinge. Die Mine endet platzartig nahe der Blattbasis (Abb. 9, 2).

Klee-Minierfliege
(*Agromyza nana* MEIG.)

Larve: Kopf- und fußlos, hellgelblichgrün, etwa 3 mm. Puppe: gelb bis rotbraun, etwa 2,5 mm, im Erdboden. Fliege: Schwarz mit grauem Brustschild, rotgelber Stirn und schwarzen Beinen, 1,5 bis 2,5 mm. — Die Art ist häufig und weit verbreitet. 2—3 Generationen jährlich.

d) Der Gang zuerst dem Blattrand folgend, dann zur Mittelrippe gehend und sich hier zur Platzmine erweiternd (Abb. 9, 3).

Luzerne-Minierfliege (*Agromyza frontella* ROND.)

Larve: Fuß- und kopflos, hellgelblichgrün, etwa 2,5 mm. Puppe: Rotbraun, etwa 2 mm, in der Erde. Fliege: 1,75—2 mm, schwarz, nur die Knie rötlich, die Tarsen braun. — Nicht selten, manchmal in Massen auftretend, zwei Generationen, April/Juni und Juli/September.

e) Reine Gangmine, nicht dem Blattrand folgend (Abb. 9, 1), Minierfliegen-Larve.

Liriomza congesta BECK.

Larve: Gelblichweiß, kopf- und fußlos, knapp 2 mm. Puppe: Rötlichbraun, etwa 1,5 mm, im Erd-

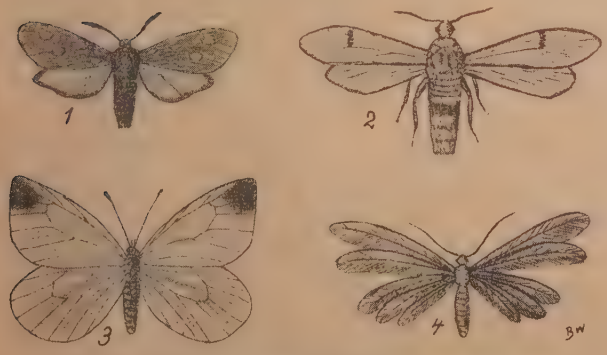


Abb. 11: 1 Blutströpfchen, 2 Glasflügler, 3 Senfweißling, 4 Geistchen

Abb. 12: 1 Bläulings-Raupe, 2 Spanner-Raupe, 3 Bürstenspinner-Raupe, 4 Blutströpfchen-Raupe

boden. Fliege: 1—1,5 mm, schwarz, mit gelber Stirn. — Nicht häufig, meist eine, manchmal zwei Generationen.

C. Blätter zerfressen

1. Bogenförmiger Schabefraß auf der Blattunterseite. (Die Blattmasse wird so abgefressen, daß die Epidermis der Oberseite erhalten bleibt.)

Luzerne-Marienkäfer (*Subcoccinella 24 – punctata* L.)

Larve: 4—5 mm, oval, gelblichweiß bis grau, schwarz gezeichnet, auf dem Rücken mit verzweigten Dörnchen mit sechs kurzen kräftigen Beinen (Abb. 4, 3). Puppe: Etwa 5 mm, in der Larvenhaut an den Wirtspflanzen. Käfer: Halbkugelförmig, 3—4 mm, braunrot, Halsschild mit drei, Flügeldecken mit je 12 variablen Flecken (Abb. 4, 2). — Der Käfer überwintert am Boden in Rissen, unter Steinen, aber auch in Scheunen, er erscheint ab April. Die kleinen zitronengelben Eier werden auf Pflanzen gelegt. Überall nicht selten, manchmal in Massen.

2. Unregelmäßiger Schabefraß, Kleinschmetterlingsraupen

Alucita pentadactyla L.
Coleophora spissicornis HB.

Alucita pentadactyla. **Raupe:** Breit, flach, blaßgrün mit hellgelblichen Längslinien, Kopf weiß, etwa 2,5 cm. Puppe: Grünlich oder weißlich, braun gefleckt, frei an der Wirtspflanze, etwa 2 cm. Schmetterling: Schneeweiß, seidenglänzend, die Vorderflügel in drei, die Hinterflügel in zwei schmale Flügelteile gespalten, Flügelspannung etwa 26 mm (Abb. 11, 4). Flugzeit: Mai und August — überall nicht selten.

Coleophora spissicornis. **Raupe:** Weißlich, Kopf blaßgrün, 16füßig, die Bauchfüße verkümmert, in einem etwa 1 cm langen, aus Blatteilen gefertigten rotbraunen Sack mit gelblicher Klappe, zum Kriechen werden nur die Brustbeine benutzt. Puppe: Rotbraun, im Sack, knapp 8 mm. Schmetterling: Erzgrün, Flügelspitzen kupferrot, stark glänzend, Flügelspannung etwa 12 mm. Flugzeit: Juni/Juli. — Stellenweise nicht selten.

3. Blätter mit rundlichen Löchern, der Fraß erfolgt zum Teile bereits in den Knospen.

Blattrandkäfer (*Sitona*) (siehe B 2 b 2)
Blattnager (*Phytonomus*) (siehe B 2 e)
Spitzmäuschen (*Apion*) (siehe B 3 b c)
Erdflöhe (*Halticinae*) (siehe I. unter B 3 b)

4. Blätter mit unregelmäßigem Rand- oder Lochfraß und glänzenden Schleimspuren.

Ackerschnecken (*Deroceras agreste* L. und *A. reticulatum* MÜLL.) (siehe I. unter B 3 d)
Schnirkelschnecken (*Helicella candicans* PFEIF. u. *H. ericetorum* O. F. MÜLL.)

Gehäuseschnecken: Gelblichweiß mit hellbraunen Binden (*H. ericetorum*) oder fast kreideweiß mit dunkelbraunen Binden (*H. candicans*). Gehäuse ziemlich flach, 6,5—8 mm hoch und 13—18 mm Durchmesser.

5. Blätter unregelmäßig zerfressen.

Blattrandkäfer (*Sitona*) (siehe B 2 b 2)
Luzernerüßler (*Otiorrhynchus*) (siehe I. unter B 2 c)
Breitrüßler (*Fourcatia* [= *Brachycomus*] *squamulatus* HBST. und *Neliocarus* [= *Strophosomus*] *faber* HBST.)
Rainfarnblattkäfer (*Galeruca tanaceti* L.)
Mai- oder Ölkäfer (*Meloe proscarabaeus* L.)
Tausendfüßler (*Schizophyllum sabulosum* L.) (siehe I. unter A 1 a)
Gemeiner Ohrwurm (*Forficula auricularia* F.) (siehe I. unter B 3 a)
Grüne Laubheuschrecke (*Locusta viridissima* L.) (siehe I. unter C 4 e)
Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus* L.) (siehe I. unter C 4 e)

Breitfüßler. Käfer: Kurz, oval, kugelig gewölbt, Kopf breit, Rüssel kurz und breit, Körper schwarz, dicht weiß oder grau beschuppt, Fühler und Tarsen rot, 3—3,5 mm (*F. squamulatus*) oder lang eiförmig, Rüssel kurz und breit, Flügeldecken dicht braun und grau, am Ende streifig beschuppt, Halsschild mit 4 helleren Längsstreifen, Fühler und Tarsen gelbbraun, 5–6,5 mm (*N. faber*). – Beide Käfer (Abb. 6, 3) kommen überall, aber nirgends häufig vor, über Larven usw. ist nichts bekannt.

Rainfarnblattkäfer. Käfer: Schwarz, breit oval, nach hinten erweitert, mäßig gewölbt, Flügeldecken dicht und grob punktiert mit angedeuteten Längsrippen, Fühler und Beine kräftig, 6–12 mm (Abb. 4, 4). Larven: Von der Form der Kartoffelkäferlarven, grünlichschwarz mit schwarzem Kopf, auf jedem Ring des Hinterleibes mit zwei Höckerreihen, 8–10 mm. — Die Art ist im Sommer und Herbst überall häufig.

Mai- oder Ölwurm. Käfer: Schwarzblau oder violett, Kopf und Halsschild grob punktiert, die kurzen, klaffenden, grob lederartig gerunzelten Flügeldecken lassen den Hinterleib mehr oder weniger unbedeckt, Fühler kurz und dick, entweder einfach (♀) oder geknickt (♂), 12 bis 32 mm (Abb. 4, 1). — Käfer im April/Mai stellenweise nicht selten,

6. Auf der Unterseite mit einem dünnen Gespinst, darunter eine kleine Raupe.

Wiesenzünsler (*Phlyctaenodes sticticalis* L.) (siehe I. unter C 4 g)

Außer den vorstehend aufgeführten Tieren, welche unregelmäßigen Blattfraß verursachen, wurden noch über 50 Groß-Schmetterlingsarten auf Klee beobachtet. Da es sich bei diesen Arten zum Teil um solche handelt, die nur in Einzelfällen auf Klee leben, sollen im nachfolgenden nur die kurz charakterisiert werden, die häufiger auftreten. Die Raupen aller dieser Arten leben frei auf den Wirtspflanzen.

a) Raupen 16füßig, kurz, gewölbt, faltig, fein und kurz behaart, 2—3,5 mm (Abb. 11, 1 u. 12, 4).

Blutströpfchen oder Widderchen (*Zygaena*)

1. Weißlich oder gelblich, an den Seiten jeden Körperringes ein dunkler Punkt.

Z. purpuralis BRÜNICH.

2. Goldgelb mit weißen Haaren, auf dem Rücken zwei Längsreihen schwarzer Flecke.

Z. scabiosae SCHEV.

3. Gelblich bis grünlich, mit schwärzlichen Rücken- und Seitenstreifen und büschelweise stehenden Härchen.

Z. ephialtes L.

4. Mattgrün mit weißer Rückenlinie, auf jedem Körperring ein schwarzer und ein gelber Punkt.

Z. meliloti ESP.

5. Hellgelb oder gelbgrün, neben der schwarzen Rückenlinie jederseits zwei Reihen schwarzer Punkte.

Z. trifolii ESP.

6. Schmutziggelb bis blaßgrün, mit weißer Rückenlinie zwei Reihen eckiger Flecke und einer Seitenlinie aus gelben Flecken.

Z. lonicerae ESP.

7. Goldgelb mit zwei Reihen großer schwarzer Flecken auf dem Rücken und einer aus kleinen schwarzen Flecken bestehenden Seitenlinie.

Z. filipendulae L.

Schmetterling: Die einander sehr ähnlichen Arten sind ziemlich plump, die Flügel relativ schmal, Vorderflügel rot mit schwarzen Flecken bzw. schwarz mit weißen Flecken, Hinterflügel einfarbig rot mit dunklem Außenrand oder schwarz mit weißem Punkt. — Daher der deutsche Name „Blutströpfchen". — Flügelspannung bis reichlich 3 cm (Abb. 11, 1). In den Sommermonaten stellenweise nicht selten.

b) Raupen 16füßig, kurz und relativ breit und stark gewölbt (asselförmig), unbehaart oder fein behaart, 2 bis 2,5 cm (Abb. 12, 1).

Bläulinge (*Lycaena*)

1. Grün mit dunklem, hell eingefaßten Rücken- und gelben Seitenstreifen, Kopf schwarz.

L. icarus ROTT.

2. Grün mit dunklem Rückenstreifen und weißgesäumten Schrägstreifen, Kopf schwarz.

L. aegon SCHM.

3. Blaugrün mit dunklen Rücken- und Seitenlinien und rotgelben Flecken, Kopf schwarzbraun.

L. bellargus ROTT.

Schmetterling: Schlank, zierlich, Flügel auf der Oberseite blau mit dunklem Außenrand, auf der Unterseite einfarbig braun, teilweise mit roten Randflecken, Flügelspannung ca. 3 cm. Die Tiere sind im Sommer überall nicht selten und treten manchmal in großer Zahl auf.

c) Raupe 16füßig, schlank, schwarzgrau mit gelblich- oder weißgrauen Haaren, fünf halb weiß, halb schwarzen Rückenbürsten und drei schwarzen Haarpinseln, 4–4,5 cm (Abb. 12, 3).

Bürstenspinner (*Dasychira fascelina* L.)

Schmetterling: Körperlänge ca. 2 cm. Flügelspannung reichlich 4 cm, Vorderflügel graubraun mit dunklen Querbinden und verwaschenem grauem Mittelfleck, Hinterflügel einfarbig gelblichgrau. Flugzeit: Juni/August.

d) Raupen 16füßig, schlank, zum Teil pelzig behaart mit farbigen Einschnitten an den Körperabschnitten, 7–8 cm.

1. Braun, samtartig, an den Seiten schwärzlich mit schwarzblauen Einschnitten an den Körperringen und langen, rotbraunen Haaren, Kopf schwarz.

Brombeerspinner (*Macrothylacia rubi* L.)

Schmetterling: Plump, Körperlänge ca. 2 cm, Flügelspannung ca. 4 cm, Vorderflügel rotbraun mit helleren, scharf begrenzten Querlinien, Hinterflügel graubraun mit helleren Randstreifen. Flugzeit: Mai/Juni. — Die Männchen fliegen bereits von Mittag ab, während sich die Weibchen ruhig auf niederen Pflanzen setzen.

2. Braun mit gelber samtartiger Behaarung, auf dem Rücken drei bläulich-weiße Längslinien, seitlich mit rötlichen und schwärzlichen Flecken und mit schwarzblauen Einschnitten an den Körperringen, Kopf schwarzbraun mit orangegelben Flecken.

Kleespinner (*Lasiocampa trifolii* ESP.)

Schmetterling: Groß, kräftig, 2,5 cm, Flügelspannung 6 cm, Vorderflügel rotbraun mit dunklen, teilweise hellabgesetzten Querbinden, Hinterflügel einfarbig braun mit schwacher Mittelbinde und feinem hellem Randstreifen. Flugzeit: Juli/September. — Überall, stellenweise nicht selten.

e) Raupen 16füßig, walzenförmig, schlank, gleichmäßig kurz behaart.

1. Grün, seitlich über den Füßen ein hochgelber Seitenstreifen, 3 cm.

Senfweißling (*Leptidia sinapis* L.)

Schmetterling: Form des Kohlweißlings, Körperlänge 1,5 cm, Flügelspannung 4 cm, Vorderflügel weiß (♀) oder mit schwarzem Spitzenfleck (♂), Hinterflügel weiß (♂) bzw. mit zwei grauen Binden (♀). Flugzeit: Mai/Juni und August/September. — Im ganzen Gebiet nicht selten, in der Regel zwei, gelegentlich aber drei Generationen.

2. Samtartig, gras- oder blaugrün, auf dem Rücken zwei Reihen schwärzliche Punkte, durch welche zwei feingelbe Längslinien gehen, an den Seiten eine gelbe oder rötliche Längslinie, Kopf dunkelgrün, 4 cm.

Gelber Heufalter (*Colias hyale* L.)

Schmetterling: Körperlänge knapp 2 cm, Flügelspannung 4—4,5 cm, Vorderflügel gelb oder grünlichweiß mit breitem dunklem Rand, in dem sich helle Flecken befinden, Hinterflügel gelb oder grünlichweiß mit orangerotem Mittelfleck und mehr oder weniger breitem dunklem Rand. Flugzeit: Mai, Juli/August und September/Oktober. — Überall häufig.

f) Raupen 16füßig, walzig, nach hinten oft etwas dicker, nur mit einzelnen auf Warzen stehenden Haaren, Kopf klein und rund, 4—5 cm. Eulen (Gatt. *Mamestra*).

1. Rotbraun oder braungrün mit vier gleichbreiten gelben Längsstreifen, Bauch und Füße fleischfarben, Kopf bräunlich, bis 5 cm.

Erbsen-Eule (*M. pisi* L.)

2. Heller oder dunkler grün, gelegentlich gelbgrün oder braun, mit feiner dunkler Längslinie, jederseits hiervon eine schwarz gesäumte feine Linie und eine rötliche Seitenlinie, Kopf grün oder gelbbraun, bis 4 cm.

Klee-Eule (*M. trifolii* ROTT.)

3. Rötlichgelb mit zahlreichen weißen Punkten, grauer Rückenlinie und schwärzlichen Nebenlinien, Seitenlinien gelb, auf jedem Körperring 10—12 Borstenwärzchen, Kopf fleischfarben.

M. dissimile KNOCH.

Schmetterling: Mittelgroß, Körperlänge ca. 1,5 cm, Flügelspannung etwa 4 cm, Vorderflügel mit charakteristischer Eulenzeichnung, grau- bis rotbraun, die dunkleren Wellenlinien in und unter der Mitte mit zwei Zacken, Hinterflügel einfarbig grau. Flugzeit: Mai bzw. Mai/Juni und Juli/August bzw. September. — Die drei Arten sind überall häufig und haben in der Regel zwei Generationen.

g) Raupe 14füßig

1. Schlank, gelblich oder rötlichbraun mit dunklerer Rückenlinie und dunkelgrauem Bauch, 3 cm.

Bunteule (*Euclidia glyphica* L.)

Schmetterling: Körperlänge 1 cm, Flügelspannung 3 cm, Vorderflügel violettbraun mit olivbraunen Querbinden und helleren Wellenlinien, Hinterflügel gelb mit dunkler Binde. Flugzeit: Mai/Juni und August. — Überall häufig.

2. Breit und platt, braun mit gelblicher Rückenlinie, daneben schwärzliche Seitenstreifen und schwarze, behaarte Wärzchen, bis 2,5 cm.

Grauspinner (*Nola centonalis* HB.)

Schmetterling: Klein, Körperlänge knapp 1 cm, Flügelspannung etwa 2 cm. Vorderflügel weiß, gelblich bestäubt mit goldbraunen Querbinden und ebensolcher Wellenlinie, Hinterflügel weißgrau. Flugzeit: Juni/Juli. — Vorkommen zerstreut, meist nicht häufig.

h) Raupe 12füßig

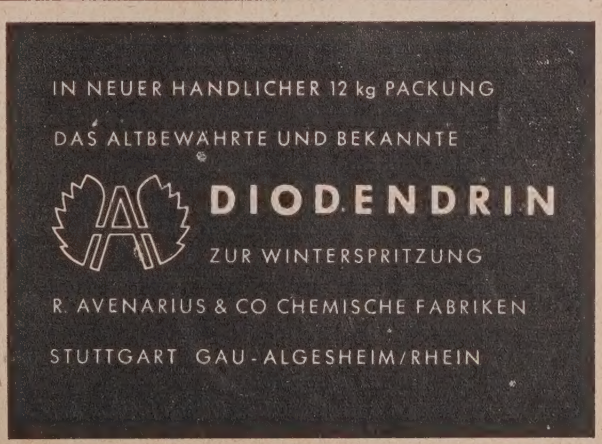
1. Schlank, nach hinten verdickt, grün oder bräunlichgrün mit feinen weißen Rückenlinien und gelber Seitenlinie, Kopf braungrün mit schwarzen Seiten, 3—4 cm.

Ypsiloneule (*Plusia gamma* L.)

Schmetterling: Körperlänge ca. 1 cm, Flügelspannung knapp 4 cm, Vorderflügel violettgrau und grau gemischt mit doppelten feinen weißen Querbinden, in der Mitte ein silbernes y, Hinterflügel hell braungrau. Flugzeit: Mai/September. — Überall häufig, überwintert manchmal als Schmetterling (Abb. bei I. 6, 5 u. 6).

i) Raupen 10füßig (Spanner)

1. Schlank, blaugrün mit feinen, dunklen Rückenlinien und breitem, oben dunkel gesäumtem, weißem Seitenstreifen, ca. 2,5 cm (Abb. 12, 2).



VERKAUFSBÜRO MÜNCHEN 13, HOHENZOLLERNSTR. 124

Klee-Nacktspanner (*Phasiane clathrata* L.)

Schmetterling: Klein, Körperlänge knapp 1 cm, Flügelspannung etwa 2,5 cm. Flügel weiß mit gelbem Anflug, Vorderflügel mit vier, Hinterflügel mit drei dunklen breiten, zum Teil miteinander verbundenen Querlinien. Flugzeit: Mai und Juli/August. — Überall häufig.

2. Plump, weiß- oder gelbgrau, mit dunkelgrauer, weißlich gesäumter Rückenlinie und feinen schwärzlich unterbrochenen Seitenlinien, bis 4 cm, Schmetterlingsraupe.

Ortholitha plumbaria F.

Schmetterling: Körperlänge 1,5 cm, Flügelspannung bis 4 cm, Vorderflügel asch- bis olivgrau mit zwei rostbraunen Querlinien, Schrägstrich an der Flügelspitze und schwarzem Mittelfleck, Hinterflügel hellgrau mit verwaschener Querlinie. Flugzeit: Juni/Juli. — Nicht selten.

3. Plump, gelbgrau, fein behaart, mit undeutlichen dunklen Längslinien, bis 4 cm, Schmetterlingsraupe.

Ortholita bipunctaria SCHIFF.

Schmetterling: Körperlänge ca. 1,5 cm, Flügelspannung etwa 4 cm, Vorderflügel bräunlichgrau, in der Mitte mit schwarzem Doppelpunkt, der von zwei weißlichen gewellten Querlinien begrenzt wird, außerdem mit gewellten verwaschenen Querlinien, Hinterflügel weißgrau mit zwei verwaschenen Querlinien und dunklem Randsaum. Flugzeit: Juli/August. — Meist nicht selten.

5. Schädigungen an den Blüten.

a) Blüten vergrünt, Krone gehemmt oder mißgebildet, statt normaler Blüten kleine grüne Blättchen.

Klee-Gallmilbe (*Eriophyes plicator trifolii* NAL.) (siehe 1 B 2 d)

b) Blüten vertrocknen vorzeitig ohne Fraß- oder andere Spuren, Samen wird nicht angesetzt.

Blasenfuß (*Haplothrips niger* OSB.)

Erwachsene Tiere: Klein, 1,5 mm, schlank, schmal, schwarzbraun, mit kurzen kräftigen Fühlern und Beinen, an diesen Schienen und Tarsen gelb, mit vier schmalen an den Rändern lang gefransten Flügeln. Larven: Rot, glänzend, das Hinterleibsende schwarzbraun, kleiner und ohne Flügel bzw. mit Flügelstummeln, sonst wie Elterntiere. — Überall häufig, werden meist übersehen. Mehrere Generationen im Jahr (siehe auch I. unter B 3 b).

c) Blüten bleiben knospenartig geschlossen, am Grunde leicht verdickt, Kelch und Krone mißgebildet, kein Samenansatz.

Kleeblüten-Gallmücken (*Dasyneura flosculorum* KIEFF. und *D. leguminicola* LINTN.)

Larve: Kopf- und fußlos, schlank, rosarot, (*D. flosculorum*) bzw. mehr lachsrot (*D. leguminicola*), ca. 2 mm. Mücke: Knapp 2 mm, schwärzlich mit bräunlichem Hinterleib. — Die Mücken erscheinen, wenn die Blütenknospen sehr klein sind und legen die Eier in diese; Larven nach durchschnittlich zwei Wochen erwachsen. Verpuppung im Boden. Mehrere Generationen. — Nur stellenweise, manchmal in größerer Zahl (Abb. 10, 1 u. 2).

d) Blütenstandsachse verdickt, Kelch angeschwollen.

Spitzmäuschen (*Apion assimile* KIRB.)

Larve: Fußlos, weiß, relativ dick, quergerunzelt, bauchwärts gekrümmt, mit dunklem Kopf, ca. 4 mm. Käfer: Schlank, birnenförmig, mit keulenförmigen ungeknieten Fühlern, dünnem schlankem Rüssel, schwarz mit gelbroten Beinen, 3 mm. — Überall vorkommend, meist nicht selten.

e) Blüten an der Basis oder der Blütenboden zerfressen, sie werden vorzeitig braun ohne einzuschrumpfen, kein Samenansatz.

Blattnager (*Phytonomus meles* F. und *P. nigrirostris* L.)

Spitzmäuschen (*Apion fagi* L., *A. flavipes* F., *A. aestivum* SCHH. und *A. trifolii* L.)

Rüsselkäfer (*Miccotrogus picirostris* F.)

Blattnager. Larve: Fußlos, relativ dick, gelbgrün mit weißer Rückenlinie, Kopf hellbraun, 4—6 mm. **Käfer:** Kurz, eiförmig mit relativ schmalen und langen Rüsseln, schwarz mit rostroten Fühlern und Beinen (*Ph. meles*), sonst siehe 1 B 2 e.

Spitzmäuschen. Larve: Siehe Abb. 7, 2. **Käfer:** Schlank, birnenförmig, mit langem, dünnem Rüssel und keulenförmigen, ungeknieten Fühlern, meist schwarz, größtenteils mit gelben Beinen, 2—3 mm, siehe auch Abb. 7, 3.

Rüsselkäfer (*M. picirostris*). **Larve:** Fußlos, weißlich, ziemlich dick, quergerunzelt, Kopf dunkel, 3 mm. **Käfer:** Länglich oval, schwarz, fein weißgrau behaart, Fühler und Beine (bis auf die Schenkel) rot, 2 mm, sonst wie die Blattnager, von diesen nur durch sechsgliedrige Fühlerkeule unterschieden.

6. Schädigungen an Samen bzw. der jungen Samenanlage.

a) Samenanlage im Wachstum gehemmt, mißgebildet (verkrümmt, verkümmert usw.), ohne Fraßspuren.

Blasenfuß (*Haplothrips niger* OSB.) (siehe 2 B 5 b)

Beerenwanze (*Dolycoris baccarum* L.)

Beerenwanze. Erwachsene Tiere: Groß, breit, 10 bis 12 mm, bräunlich mit schwarzer Punktierung, Unterseite und Beine gelb (Abb. 3, 1). **Larven:** Kleiner, ohne Flügel bzw. mit Flügelstummel, sonst wie erwachsene Tiere. — Überall häufig, hat den typischen „Wanzen"-Geruch.

b) Samenanlage bzw. einzelne Samen zerfressen.

Spitzmäuschen (*Apion filirostre* KIRB., *A. flavipes* PAYK., *A. nigritarse* KIRB., *A. aestivum* GERM., *A. dissimile* GERM. und *A. apricans* HBST.)

Erbsenwickler (*Grapholita dorsana* F.)

Kleesamenwespe (*Bruchophagus gibbus* BOH.)

Spitzmäuschen. Larve: Siehe Abb. 7, 1. Käfer: 2—3 mm, schwarz, ohne und mit Metallglanz, grün oder blau, Beine ganz oder teilweise schwarz, gelb oder rötlich, sonst siehe B 3 b. Fraß: Abb. 7, 3.

Erbsenwickler: Raupe: 16füßig, orangefarben, Brustschild (Nacken) mit verschwommenen Punkten, Kopf dunkelbraun bis schwarz, bis 2 cm. Schmetterling: Körperlänge ca. 7 mm, Flügelspannung: ca. 16 mm. Vorderflügel dunkelolivbraun mit Flecken und Strichen, Hinterflügel einfarbig, heller. Flugzeit: Mai/Juni. — Stellenweise sehr häufig.

Kleesamenwespe. Larve: Fußlos, weiß, mit gelbem Kopf, ca. 3 mm. Wespe: Glänzend schwarz mit gelben Flecken, Hinterleib stielartig ausgezogen, Beine braun, Schenkel und Knie rötlich, 2—2,5 mm. — Die Wespen fliegen im Mai, die Eier, etwa 20, werden in die weichen Samen gelegt. Überwinterung als erwachsene Larve im Samen. Nicht überall, gelegentlich häufig.

D. Schädigungen nach der Ernte bzw. bei der Lagerung.

a) Am Heu zerfressen, besonders in den untersten Schichten.

Heuzünsler (*Hypsopygia costalis* F.)

Raupe: Sehr schlank, schwach behaart, einfarbig schmutzig-grün mit braunem Kopf, ca. 2 cm. Schmetterling: Körperlänge etwa 7 mm, Flügelspannung 2 cm, rötlichbraun, Vorderflügel am Oberrand mit zwei Flecken und Binden, Hinterflügel nur mit zwei Binden. Flugzeit: Mai/August. — Überall vorkommend.

Berichtigung

Durch ein Versehen wurde im Aufsatz

Die tierischen Schädlinge des Acker- und Grünlandes

I. Allgemein vorkommende Schädlinge

im Heft 1/1957 auf Seite 6, rechte Spalte bei Wiesenzünsler eine Zeile ausgelassen. Es muß statt „Puppe: Dunkelbraun, ca. 2,5 cm" heißen:

„Puppe: dunkelbraun, ca. 1 cm. Schmetterling: Körperlänge ca. 1 cm, Flügelspannung ca. 2,5 cm."

Sonstiges

„Tag des Pflanzenschutzes" in Aschaffenburg

Das Untermaingebiet mit seinen günstigen klimatischen Verhältnissen, die sich aus der geringen Seehöhe des Maintales und seiner geschützten Lage zwischen Spessart und Odenwald ergeben, war immer schon durch Pflanzenkrankheiten und Schädlinge aller Art besonders gefährdet. Vielleicht tragen auch der bedeutende Obst- und Weinbau und die durch die kleinstbäuerliche Struktur bedingte, manchmal etwas einseitige Anbaufolge zu dieser Situation bei. Jedenfalls wurde von seiten des Landwirtschaftsamtes Aschaffenburg der Aufklärung in pflanzenschutzlicher Hinsicht und der Anleitung bei Bekämpfungsmaßnahmen schon immer großes Augenmerk geschenkt. So wurde in diesem Jahre wieder, und zwar im zweijährigen Abstand heuer schon zum vierten Male, ein „Tag des Pflanzenschutzes" in Aschaffenburg durchgeführt. Eingeladen wurden dazu alle interessierten Landwirte, insbesondere die Bürgermeister, die Ortsobmänner des BBV und die gemeindlichen Pflanzenschutzwarte sowie die Genossenschaften und der Landhandel. Bei der Eröffnung konnte Direktor Hüsam neben den zahlreich Erschienenen auch die Referenten der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Frau Dr. Laubmann und Herrn Dr. Wagner, begrüßen. Direktor Hüsam stellte die Bedeutung des Pflanzenschutzes heraus und wies nach, daß sich die Aufwendungen dafür, wenn sie richtig angewendet werden, lohnen. Bei den Krautfäulebekämpfungsversuchen des Landwirtschaftsamtes im letzten Jahre seien Mehrerträge von durchschnittlich 30 Prozent erzielt worden. Er würdigte die Arbeit der Pflanzenschutzwarte und zeichnete insgesamt zwölf besonders aktive und mehr als zehn Jahre tätige Pflanzenschutzwarte durch Ehrenurkunden aus. Es waren dies aus dem Landkreis Alzenau: Sigmund Behl, Omersbach; Paul Hufnagel, Großwelzheim; Albrecht Kilchenstein, Huckelheim; Franz Lang, Dettingen; aus dem Landkreis Aschaffenburg: Hans Aulbach, Dörrmorsbach; Albert Depp, Stockstadt; Emil Eizenhöfer, Kleinostheim; Karl Lippert, Hösbach; und aus dem Landkreis Obernburg: Gregor Hirsch, Dornau; Josef Hirsch, Großwallstadt; Theodor Pfeifer, Eichelsbach; Heinrich Zöller, Mönchberg.

Anschließend referierte Dr. Wagner an Hand von Lichtbildern über aktuelle Pflanzenschutzfragen des hiesigen Gebietes. Der Blattlausbekämpfung und der Verhinderung der Verschleppung von Viruskrankheiten kämen bei dem starken Kartoffelabbau und dem Vordringen der Vergilbungskrankheit an Rüben eine große Bedeutung zu; ebenso der Nematodenfrage, besonders bei wiederholtem Anbau von Kartoffeln auf Arbeitsfeldern. Der Redner behandelte u. a. noch den Schutz des Getreides vor Pilzkrankheiten und Bodenschädlingen und in obstbaulicher Hinsicht die Bekämpfung der Roten Spinne und der Schildläuse. Allerdings müßte sich die bisherige Form des bäuerlichen Obstbaues ändern und der reine Plantagenobstbau eingeführt werden. Dazu bestehen im Zuge der Flurbereinigung bereits die ersten Ansätze.

Frau Dr. Laubmann sprach dann in sehr ansprechender und humorvoller Weise über Fragen des Vorratsschutzes. Besonders die Ausführungen über pilzliche und tierische Holzschädlinge und über Fliegenbekämpfung fanden starkes Interesse, wie die nachfolgende Aussprache bewies.

Der Nachmittag war der Vorführung der Farbtonfilme „Der Mensch sät" und „Der Limburgerhof" gewidmet.

Von diesem „Tag des Pflanzenschutzes" und den heuer wie im letzten Jahre wieder stattfindenden Lehrfahrten für Pflanzenschutzwarte und Pflanzenschutzberichterstatter wird eine weitere Intensivierung der Pflanzenschutzarbeit erwartet.

F r i t s c h , Aschaffenburg.

Ehrung verdienter Pflanzenschutz- und Spritzwarte in Neustadt a. d. Aisch

Anläßlich der Tagung der Zuckerrübenanbauer für den Landkreis Neustadt an der Aisch am 30. Januar 1957 in Neustadt a. d. Aisch mit über 500 Teilnehmern überreichte das Landwirtschaftsamt Neustadt a. d. Aisch im Auftrag der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz an nachstehende Pflanzenschutz- und Spritzwarte eine Urkunde für langjährige erfolgreiche Tätigkeit im Pflanzenschutz:

S c h u s t e r Johann, Hambühl; P f e i f f e r Andreas, Oberhöchstädt; W e d e l Peter, Kirchfembach; P f e i f f e r Michael, Herpersdorf; F i s c h e r Georg, Trautskirchen; W i e s e r Fritz, Wilhermsdorf.

Die Gemeinden, Genossenschaften und der Landhandel würdigten durch Überreichung von Geld- und Sachspenden die Verdienste der Geehrten.

Erzeugen, was der Markt verlangt

und zwar ein

GEMEINSAMER EUROPÄISCHER MARKT

Nur dann hat der deutsche Erwerbsobstbau eine Chance.

Soeben erschien das umfassende praktische Lehr- und Handbuch, mit dessen Hilfe jeder Obstbauer in der Lage ist, die Marktleistung seines Obstbaues zu verbessern und damit erhebliche Mehreinnahmen mit Früchten zu erzielen:

Marktobstbau

Von Professor Dr. PAUL GERHARD DE HAAS, Institut für Obstbau und Baumschule der Fakultät für Gartenbau und Landeskultur der Technischen Hochschule Hannover, Sarstedt.

464 Seiten, 136 Abbildungen in 237 Einzeldarstellungen, 4 Farbtafeln mit 8 Vierfarbbildern, 17 x 24 cm, Halbleinen . . . . . 39 DM

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Ausführlicher Sonderprospekt erhältlich

BAYERISCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG GMBH

BONN MÜNCHEN WIEN

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Perkow, Dr. Werner: **Die Insektizide.** Chemie, Wirkungsweise, Toxizität. 384 S. mit 16 Abb., Pr. in Gzln. 28 DM. Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1956.

Die immer größere Mannigfaltigkeit und die trotz mancher Problematik der Anwendung ständig zunehmende Bedeutung der Insektizide fordert bei der Verstreutheit der einschlägigen Literatur in chemischen und phytopathologischen Zeitschriften eine Übersicht über diese Stoffe. Zwar haben wir im deutschsprachigen Schrifttum bereits die großangelegte DDT-Monographie von Müller, wenigstens in ihrem 1. Band, die sorgfältigen, zusammenfassenden Arbeiten Riemschneiders insbesondere über die chlorierten Kohlenwasserstoffe und die Darstellung von Schrader über die Entwicklung der insektiziden Phosphorsäureester; doch sind das Monographien über bestimmte insektizide Stoffklassen. Das von Eichler 1954 herausgegebene Werk „Insektizide heutzutage" behandelt — ohne allerdings die Chemie der Insektizide ganz zu vernachlässigen — mehr ihre praktische Anwendung. Der Verfasser des vorliegenden Buches ist Chemiker. Demzufolge steht hier die Chemie der Insektizide im Vordergrund, doch werden selbstverständlich auch Anwendungsbereich, Toxizität und andere mit der Praxis der Insektizidausbringung verbundene Fragen behandelt. Die einleitenden Kapitel „Allgemeine und biologische Betrachtungen über die Insektizide" und „Zubereitungs- und Anwendungsformen der Insektizide" betreffen sowieso die Anwendungspraxis. Der spezielle Teil des Werkes umfaßt die Insektizide pflanzlicher Herkunft, die anorganischen Insektizide und — als Hauptteil — die synthetischen Insektizide. Insektizide mit speziellem Anwendungsbereich (Gase, Holzschutzmittel, Repellents usw.) werden anschließend behandelt. Eine Erklärung der Fachausdrücke, ein Verzeichnis deutscher und wissenschaftlicher Namen einiger Schadinsekten, ein Verzeichnis allgemeiner Literatur (insbesondere pflanzenschutzlicher) und ein Sachregister schließen das auch für den einzelnen Interessenten erschwingliche Werk ab. Spezialliteratur ist in Fußnoten angegeben. Vermißt haben wir lediglich eine Tabelle, in der die Toxizität der einzelnen Insektizide schnell verglichen werden kann. Alle im Pflanzenschutz beratend und forschend tätigen Personen können dem Verfasser für seine gründliche und flüssige zusammenfassende Darstellung nur dankbar sein; für den Chemiker wird Perkow's Werk ebenfalls von Nutzen sein, und auch Human- und Veterinärmediziner sollten sich dafür interessieren. Brandt

Kurth, Dr. Heinz: **Vom Wildgewächs zur Kulturpflanzensorte.** 142 S. mit 65 Abb., Preis in Hln. 8 DM. A. Ziemsen Verlag, Lutherstadt-Wittenberg, 1957.

Die Züchtung gegen Schädlinge und Krankheiten mehr oder weniger resistenter Kulturpflanzen ist eine der „Methoden" des Pflanzenschutzes. Andererseits steigt mit der Leistungszüchtung unserer Kulturpflanzen auf Ertragshöhe und -sicherheit und auf Qualität der Ernteprodukte die Anfälligkeit gegenüber schädlichen Einflüssen aus der belebten und unbelebten Umwelt. So ist die Kulturpflanzenzüchtung in jeder Hinsicht für den im Pflanzenschutz Tätigen von Interesse, so daß die vorliegende allgemein verständliche Einführung des Verfassers in dieses Forschungsgebiet, das zugleich die Geschichte der Kulturpflanze darstellt, zu begrüßen ist. Ausgehend vom Begriff der Kulturpflanzen wird Entwicklungsgang zu den Land- und Zuchtsorten behandelt und Einblick in die Technik der Pflanzenzüchtung gegeben, wobei Ausblicke auf die Weltwirtschaft die Bedeutung der erreichten Zuchtziele erläutern. Besondere Berücksichtigung finden die Kartoffel-, Weizen- und Süßlupinenzüchtung. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis, eine Erklärung der Fachausdrücke und ein umfangreiches Sach- und Personenregister schließen das instruktiv bebilderte Buch ab. Es ist nicht nur denjenigen zu empfehlen, die beruflich mit unseren Kulturpflanzen auf irgendeine Weise zu tun haben, sondern ist auch für alle, die als Konsument an den Grundlagen unserer Ernährung interessiert sind, eine anregende Lektüre. Brandt

Aichele, Dr. D. und Schwegler, Dr. H. W.: **Unsere Moos- und Farn-Pflanzen.** 180 S. mit 68 Textabbildungen und 132 Photos und 132 Zeichnungen auf 44 Tafeln. Preis kart. 9.80 DM, Lw. 11.80 DM. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1956.

Vor der Beschäftigung mit den Moosen vor allem, aber auch mit den kryptogamen Farnen, Bärlappen und Schachtelhalmen, schreckt der Naturfreund vielfach zurück, schon weil ihm die Unterscheidung der Arten unüberwindliche Schwierigkeiten zu machen scheint. Auch bei den in der Land- und Forstwirtschaft tätigen Personen sind aus demselben Grunde die Kenntnisse über diese Pflanzengruppen gering, trotzdem ihnen als Bodenanzeiger und als Unkraut große Bedeutung zukommt. In der Reihe der bekannten Kosmos-Naturführer ist nun ein Band erschienen, der die Beschäftigung mit den Moosen und Kryptogamen durch seine neuartige Gestaltung wesentlich erleichtern dürfte. Zunächst werden Bau- und Lebensweise dieser Pflanzengruppen anschaulich und — was bei der Kompliziertheit der Entwicklungs- und Fortpflanzungsvorgänge wichtig ist — leicht verständlich geschildert. Dann folgen 44 Tafeln, auf denen 89 Laubmoose, 19 Lebermoose, 4 Schachtelhalme, 3 Bärlappe und 17 Farne in Wiedergaben photographischer Standort- und Habitusaufnahmen abgebildet sind. Neben jeder Aufnahme findet sich eine die Bestimmung erleichternde und sichernde Detailzeichnung und ein alles Wissenswerte über die einzelnen Arten und ihre ökologischen Ansprüche und pflanzensoziologischen Verflechtungen enthaltender Text. Die Bestimmung der Arten, die nach der Bilderbuchmethode zwar auch gewisse Schwierigkeiten macht, aber wesentlich vergnüglicher ist und in sehr vielen Fällen auch schneller zum Ziel führt, als mit Hilfe von Tabellen, wird durch dem Tafelteil vorangestellte Übersichten erleichtert, die bereits auf eine bestimmte Auswahl von Bildern hinführen. Ein preiswertes, erfreuliches Buch, aus dem der Land- und Forstwirt seine beruflich so wünschenswerten Kenntnisse über die Moose und Kryptogamen erweitern und vertiefen kann und das diesen interessanten Pflanzengruppen sicherlich viele neue Freunde zuführen wird. Brandt.

Stellwaag, Prof. Dr. F. und Stellwaag-Kittler, Prof. Dr. F.: **Schädlingsbekämpfung im Obstbau.** (Heft 92 der Sammlung „Grundlagen und Fortschritte im Garten- und Weinbau".) 2. neubarbeitete und erweiterte Auflage. 122 S. mit 77 Abb., Preis 5.40 DM. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart-O., 1956.

Die erste Auflage dieses Buches wurde in dieser Zeitschrift 1951, S. 120, besprochen. Seitdem hat sich die marktwirtschaftliche Lage für den deutschen Obstbau weiter verschärft, der Konkurrenzdruck des Auslandes ist spürbarer geworden. Der Markt verlangt gesundes und einwandfreies Obst. Damit ist es seit dem Inkrafttreten des Handelsklassengesetzes vom 1. 6. 1955 ernst geworden. Zur Handelsklasse „Auslese" gehören beim Kernobst z. B. nur ganz makellose Früchte; bei der A-Ware sind nur geringfügige Schalenfehler zugelassen, aber kein wurmstichiger Apfel; Klasse B darf keine größeren Schorfstellen aufweisen. Wer derartige Qualitäten erzeugen will, muß intensive Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen. Das setzt Kenntnisse und Erfahrungen voraus, die aufgefrischt und erweitert werden müssen. Denn auch auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes ist die Entwicklung weitergegangen. Weitere Krankheiten wurden erkannt, und neuartige Mittel und Geräte stehen zur Verfügung. In der vorliegenden erweiterten Neuauflage wurden diese neuen Verhältnisse im Obstbau und obstbaulichen Pflanzenschutz weitgehend berücksichtigt; der Text wurde fast vollständig umgearbeitet. So bietet das Buch den Fachberatern und Pflanzenschutztechnikern eine wertvolle Hilfe für ihre Aufklärungstätigkeit nach dem neuesten Stande. Brandt

PFLANZENSCHUTZ

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Schriftleitung: Dr. Karl Böning. Anschrift der Schriftleitung: München 23, Königinstraße 36.

Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., Bonn-München-Wien, München 3, Marsstraße 22 (Postschließfach 299). Fernruf 50241. Postscheckkonto München 85570.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4. Alle Zuschriften sind an den Verlag, München 3, Marsstraße 22 (Postschließfach 299), zu richten.

Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM 0.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten.

Bestellungsannahme im Ausland: in Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Portugal, Saarland, Schweden und der Schweiz kann die Bestellung bei allen Postanstalten gegen Bezahlung in jeweiliger Landeswährung erfolgen.

Erscheinungsweise: Einmal monatlich.

Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungsverpflichtung. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist München.

In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4.

Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.